



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI
Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

OFICIO SEAPI-UNAH No. 1110-2026
18 de junio de 2026

Licenciada

GLADYS CONCEPCIÓN FONSECA MATAMOROS, CPC No. 0267

Ingeniera

GABRIELA MARÍA CASTILLO ESTRADA, CPC No. 0266

Compradores Públicos Certificados, SEAPI-UNAH

Recibido 18/06/2026

Gabriela Castillo

REF: Solicitud de Certificación de documentos por el
Comprador Público Certificado (CPC)

Estimadas Compradores Públicos Certificados:

Reciba mis atentos saludos en ocasión de solicitar la Certificación del documento Pliego de Condiciones del Proceso de Licitación Pública Nacional LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH, correspondiente al proyecto **"Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria"**, ubicado en la Ciudad Universitaria "José Trinidad Reyes", UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

Lo anterior se solicita para dar cumplimiento a lo establecido en los artículos 44-A, 44-B y 44-C del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado y la CIRCULAR No. ONCAE-009-2019 emitida por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado ONCAE en fecha 15 de marzo de 2019.

Se adjunta la siguiente documentación:

1. Línea del POA Institucional donde se encuentra el proyecto;
2. Línea del Plan Anual de Compras y Contrataciones PACC donde se encuentra el proyecto;
3. Original y copia del Pliego de Condiciones, incluye Bases, Planos, Especificaciones Técnicas y Lista de Cantidades (el documento contiene setecientos noventa y cuatro (794) páginas);
4. Copia del Dictamen del Departamento Legal de la UNAH, Oficio DL 760-2026, de fecha 15 de junio de 2026;
5. Copia del Acuerdo de Rectoría No. 1670-2026 de fecha 29 de mayo de 2026, mediante el cual se autoriza a la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura SEAPI-UNAH, el inicio del proceso de contratación, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 26 de la Ley de Contratación del Estado;
6. Comprobante de la Estructura Presupuestaria, Programa 3-01-01, Código 269;
7. Copia del Oficio No. 0464-SEAF/DFYP-2026 de fecha 05 de junio de 2026, donde se incorpora el compromiso financiero correspondiente a la programación de ejecución fiscal 2026 y el saldo a programar 2027 de la Estructura Presupuestaria 3-01-01-269;



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 1 de 2



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI
Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

8. Copia de la documentación de antecedentes de la solicitud del proyecto por parte de Ciudad Universitaria, contiene veintiséis (26) páginas.
9. Copia del Aviso de Invitación a Licitación Pública Nacional LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH firmado por el Señor Rector.
10. Formulario FCPC-04 de Aseguramiento del Pliego de Condiciones por parte del Comprador Público Certificado.

Agradeciendo su atención al presente.

Atentamente,


ING. RENÉ ANDRÉS GIRÓN VARGAS
SECRETARIO EJECUTIVO

cc: Dirección de Licitaciones y Contrataciones, SEAPI
cc: Archivo Expediente del Proyecto, SEAPI
DLC/tybo



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 2 de 2

MEJORAMIENTO EDIFICIO
No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICIO DE AULAS Y
ÁREA ADMINISTRATIVA,
CAMPUS UNAH-CIUDAD

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

Costo:
Lps.0.00

Porcentaje:
0%



Esta

1

MEJORAMIENTO EDIFICIO
No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICIO DE AULAS Y
ÁREA ADMINISTRATIVA,
CAMPUS UNAH-TEC. DANIEL

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

Costo:
Lps 0.00

Porcentaje:
0%



Esta

1

MEJORAMIENTO EDIFICIO
J1 Y CONSTRUCCIÓN
ANEXO J1, FACULTAD DE
CIENCIAS, CIUDAD
UNIVERSITARIA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

Costo:
Lps.0.00

Porcentaje:
0%



Esta

1

MEJORAMIENTO DEL
EDIFICIO B2 Y
CONSTRUCCIÓN EDIFICIO
B3, FACULTAD DE
INGENIERÍA, CIUDAD

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

Costo:
Lps.0.00

Porcentaje:
0%



Esta

1

REACONDICIONAMIENTO Y
MEJORAMIENTO DE
EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

SIN META
DEFINIDA

Costo:
Lps.0.00

Porcentaje:
0%



Esta

1

Aprobación	Código	Nombre de la Adquisición	Normativa	Tipo Adquisición	Descripción de Fuente	Monto Estimado (L)	Monto Adjudicado (L)	Fecha Contratación	Modalidad	Prioridad	Justificación
Aprobado	141141	SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.- Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria	Nacional	Obras	12 - Recursos Propios	274,325,410.13	0.00	2026-09-30	Licitación Pública Nacional	Alto	Proyecto institucional alineado con el Plan Estratégico Institucional de la UNAH (PEI 2024-2027), que forma parte del "Programa de Proyectos de Construcción y Mejoramiento de la Infraestructura y del Sistema Eléctrico para el Desarrollo Académico Universitario en Ciudad Universitaria y Centros Regionales de la UNAH" y que será ejecutado con "Recursos Propios" en apego a nuestra autonomía financiera.

PACC Unidad Ejecutora | Proceso de Contratación

[Regresar \(http://pacc.oncae.gob.hn/pacc/ue\)](http://pacc.oncae.gob.hn/pacc/ue)

Información General	
Nombre de la Adquisición:	SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.- Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria
Normativa:	Nacional
Tipo de Adquisición:	Obras
Fuente:	12 - Recursos Propios
Prioridad:	Alto
Monto estimado:	L. 274,325,410.13
Modalidad de Contratación:	Proceso de Contratación
	Compra por Catálogo Electrónico
	Compra Directa
Modalidad Asignada por el Sistema:	Licitación Publica Nacional
Justificación del proceso:	Proyecto institucional alineado con el Plan Estratégico Institucional de la UNAH (PEI 2024-2027), que forma parte del “Programa de Proyectos de Construcción y Mejoramiento de la Infraestructura y del Sistema Eléctrico para el Desarrollo Académico Universitario en Ciudad Universitaria y Centros Regionales de la UNAH” y que será ejecutado con “Recursos Propios” en apego a nuestra autonomía financiera.

Fechas estimadas	
Convocatoria a participar:	21/07/2026
Recepción y apertura de ofertas:	30/08/2026
Evaluación de las ofertas:	31/08/2026
Notificación de resultados a oferentes:	15/09/2026
Fecha estimada firma contrato:	30/09/2026

Datos de Adjudicación	
Monto del Contrato:	

Datos de la Contratación**Firma del contrato:****No. del Contrato:****Monto del Contrato:****Enlace para ver el contrato:****Listado de CUBS**Buscar:

CUBS	Objeto del Gasto	Descripción	Monto
72121101	47110	Construcción de edificios comerciales y de oficinas nuevos	274,325,410.13

Mostrar registros

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior

1

Siguiende



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Oficina de la
Abogada General

Tel: (504) 2216-7047/48/49
Ext: 110404
Correo: asesoria.legal@unah.edu.hn
OFICIO DL No. 760-2026

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS. - DEPARTAMENTO LEGAL. - Ciudad Universitaria "José Trinidad Reyes", Tegucigalpa, M.D.C., a los quince (15) días del mes de junio de dos mil veintiséis (2026).

VISTO: Para emitir **DICTAMEN LEGAL** sobre el Proyecto de **PLIEGO DE CONDICIONES** para el Proceso de Contratación Pública de la Licitación Pública No.03-2026-SEAPI-UNAH "**MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA**", en atención a solicitud realizada mediante Oficio SEAPI-UNAH No. 1033-2026 de fecha diez (10) de junio de dos mil veintiséis (2026).

ANTECEDENTES

- I. Mediante Oficio SEAPI-UNAH No. 948-2026 de fecha veintinueve (29) de mayo de dos mil veintiséis (2026), se solicita autorización al Rector de la UNAH para llevar a cabo la Licitación Pública No. 03-2026-SEAPI-UNAH "**MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA**".
- II. Mediante **ACUERDO DE RECTORÍA No. 1670-2026**, se autoriza a la Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI) para que realice el Proceso de Licitación Pública No.03-2026-SEAPI-UNAH "**MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA**".

ANÁLISIS JURÍDICO

CONSIDERANDO (1): Que, la Ley de Contratación del Estado (LCE) en su artículo 23, establece que: *"Con carácter previo al inicio de un procedimiento de contratación, la administración deberá contar con los estudios, diseños o especificaciones generales y técnicas, debidamente concluidos y actualizados, en función de las necesidades a satisfacer, así como, con la programación total y las estimaciones presupuestarias; preparara, asimismo, los pliegos de condiciones de la licitación o los términos de referencia del concurso y los demás documentos que fueren necesarios atendiendo al objeto del*

SEAPI-UNAH

16 JUN 2026

Recibido
Hora: **8:50 am**



Año Académico "Doctora María Elena Baltazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Ingreso #550



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Oficina de la
Abogada General

Tel: (504) 2216-7047/48/49
Ext: 110404
Correo: abogada.general@unah.edu.hn
OFICIO DL No. 760-2026

contrato[...]. Podrá darse inicio a un procedimiento de contratación antes de que conste la aprobación presupuestaria del gasto, pero el contrato no podrá suscribirse sin que conste el cumplimiento de este requisito, todo lo cual será hecho de conocimiento previo de los interesados."

CONSIDERANDO (2): El artículo 24 de la misma Ley establece que: *"Para los fines de determinar el procedimiento correspondiente, el órgano responsable de la contratación tomará en cuenta el monto, en el momento de la convocatoria, de todas las formas de remuneración, incluyendo el costo principal y el valor de los fletes, seguros, intereses, derechos o cualquier otra suma que deba reembolsarse como consecuencia de la contratación".* Así también, el artículo 26, dispone que: *"Una vez verificados los requisitos previos, se dará inicio al procedimiento de contratación mediante decisión de la autoridad competente"*.

CONSIDERANDO (3): En ese mismo orden, el artículo 38 de la misma norma manda que: *"Las contrataciones que realicen los organismos a que se refiere el Artículo 1 de la presente Ley, podrán llevarse a cabo por cualquiera de las modalidades siguientes: 1) **Licitación Pública**; 2) Licitación Privada; 3) Concurso Público; 4) Concurso Privado; y 5) Contratación Directa. [...]. En las Disposiciones Generales del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República, se determinarán los montos exigibles para aplicar las modalidades de contratación anteriormente mencionadas, según la estimación presupuestaria* es por la cantidad de L 274,325,410.13, en este caso la modalidad a aplicarse es a través de la Licitación Pública, tal y como se describe en el Documento/PACC-Proceso del año 2026.

CONSIDERANDO (4): Que habiendo verificado el cumplimiento de todos los requisitos previos, el Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, en uso de las facultades que la Ley Orgánica de la UNAH le confiere, mediante ACUERDO DE RECTORIA No. **1670-2026**, Acepta y da por recibida la solicitud de fecha veintinueve (29) de mayo de dos mil veintiséis (2026), por el cual la Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura solicita autorización para dar inicio a los trámites correspondientes de la LICITACION PUBLICA No.03-2026-SEAPI-UNAH **"MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA"**, autorizándole a realizar



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"

"La Educación es la primera necesidad de la República"



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Oficina de la Abogada General

Tel: (504) 2216-7047/48/49
Ext: 110404
Correo: asesoria.legal@unah.edu.hn
OFICIO DL No. 760-2026

el Proceso de Contratación Pública, para lo cual deberá proceder conforme a lo establecido en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.

CONSIDERANDO (5): Que, la Ley de Contratación del Estado, en su artículo 41, establece que: *“Considerando los modelos tipo preparados por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones, el órgano responsable de la contratación preparará, en cada caso, el pliego de condiciones y los demás documentos que normarán el procedimiento de licitación, así como, las estipulaciones generales y especiales del contrato a celebrarse”*.

CONSIDERANDO (6): El Reglamento de la Ley de Contratación del Estado, en su artículo 99, dispone que: *“Tan pronto se adopte la decisión de contratar, la Gerencia Administrativa de cada Secretaría de Estado, las unidades ejecutoras a que se refiere el artículo 51 de este Reglamento, o el órgano que desempeñe estas funciones en los organismos de la Administración Descentralizada o en los demás entes públicos a que hace referencia el artículo 14 de la Ley, preparará el pliego de condiciones. Con tal propósito se observarán los modelos tipo que preparará la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones, los cuales, con las características especiales de cada contratación, serán de aplicación uniforme en las licitaciones para obras o suministros de naturaleza similar”*.

CONSIDERANDO (7): Previo al inicio del procedimiento de contratación pública, la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI) planificó y programó mediante PACC el proceso de **“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, preparando los documentos contentivos de las especificaciones técnicas en función de las necesidades a satisfacer, así como, con la estimación presupuestaria por la cantidad de L 274,325,410.13 se determina que el proceso de Contratación Pública se llevará cabo mediante la modalidad de Licitación Pública en atención a lo establecido en las Disposiciones Generales del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República para el año 2026, mediante las cuales se determinan los montos exigibles para aplicar las diferentes modalidades de contratación y una vez verificados los requisitos previos, se da inicio al procedimiento de contratación (Licitación Pública) autorizada por la Rectoría como autoridad competente, preparándose el pliego de condiciones y los demás documentos que normarán este procedimiento de licitación, así como, las estipulaciones generales y especiales del contrato a celebrarse, considerando el Modelo Tipo preparado por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones.



Año Académico “Doctora María Elena Bottazzi”
“La Educación es la primera necesidad de la República”



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Oficina de la
Abogada General

Tel: (504) 2216-7047/48/49

Ext: 110404

Correo: asesorialegal@unah.hn

OFICIO DL No. 760-2026

CONSIDERANDO (8): Que, el Artículo 39 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado Dispone que: *“La decisión inicial deberá indicar expresamente los recursos presupuestarios con los que se atenderán las obligaciones derivadas de la contratación. Excepcionalmente podrá darse inicio a un procedimiento de contratación sin que conste la aprobación presupuestaria del gasto, pero el contrato no podrá suscribirse sin el cumplimiento de este requisito; en el pliego de condiciones o en los términos de referencia, según proceda, se advertirá de esta circunstancia y se indicará que la adjudicación quedará condicionada a su cumplimiento. [...] Cuando hubiere de ejecutarse un contrato por más de un período presupuestario, se indicará esta circunstancia en la decisión inicial, debiendo tomarse las previsiones necesarias para atender en su momento el pago de las obligaciones correspondientes”*. en cumplimiento a dicho precepto legal, la Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), mediante Oficio No. SEAPI-UNAH-977-2026, solicito la asignación de fondos para el proyecto de **“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, a la Secretaria Ejecutiva de Administración y Finanzas (SEAF), y en respuesta a dicha solicitud la SEAF, a través de la Dirección de Finanzas y Presupuesto mediante Oficio 464-SEAF/DFYP, certifico la disponibilidad presupuestaria en la estructura 3-01-01-269, de la Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), un saldo de trescientos cinco millones seiscientos nueve mil ciento cincuenta y tres con diecinueve centavos (L 305.609.153.19), asignados para satisfacer las obligaciones económicas que se originen de la ejecución del proyecto **“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”**

CONSIDERANDO (9): Evaluado que fue el Pliego de Condiciones de la LICITACIÓN PÚBLICA No.03-2026-SEAPI-UNAH **“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, el Departamento Legal encuentra que ha sido preparado conforme al Modelo Tipo elaborado por la Oficina Normativa de Contrataciones y Adquisiciones del Estado (ONCAE), especificando la descripción de las obra que constituyen el objeto de la licitación, las instrucciones a los oferentes para preparar sus ofertas, criterios para evaluación de las ofertas, disposiciones generales, formularios de la oferta, los requerimientos técnicos



Año Académico “*Doctora María Elena Bottazzi*”

“La Educación es la primera necesidad de la República”



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Oficina de la Abogada General

Tel: (504) 2216-7047/48/49

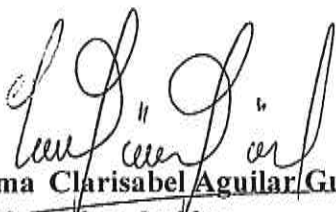
Ext: 110404

Correo: asesoria.legal@unah.edu.hn

OFICIO DL No. 760-2026

generales y específicos, los términos para para llevar a cabo la obra, las bases del procedimiento hasta la adjudicación y formalización del contrato, los plazos de cada una de sus etapas, las diferentes formularios de las garantías que se deberán de constituir, así como, las condiciones generales y especiales del contrato, estudios, diseños, planos, control de calidad, especificaciones, condiciones de cumplimiento, fianzas, especificaciones técnicas en función de las necesidades a satisfacer, así como con la programación total, estimación presupuestaria y su aprobación en el PACC.

POR TANTO: Con base en los artículos 160, 187 y 360 de la Constitución de la República; 57 de la Ley Orgánica de la UNAH y 142 de su Reglamento; 23, 24, 26, 38 y 41 de la Ley de Contratación del Estado; 85, 98, 99 y 100 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado; Artículo 103 de las Disposiciones Generales de Ingresos y Egresos de la República para el Ejercicio Fiscal vigente 2026, así como, los antecedentes y el análisis antes expuesto, este DEPARTAMENTO LEGAL **DICTAMINA**, que, el pliego de condiciones está en congruencia con la Constitución de la República, la Ley de Contratación del Estado y el Reglamento de la Ley de Contratación del Estado, Ley de Procedimiento Administrativo, Disposiciones Generales de Ingresos y Egresos de la República para el Año 2026, y la Ley Orgánica del Presupuesto.


Abog. Telma Clarisabel Aguilar Guevara
Consultor Jurídico


Abog. Gloria Caridad Alvarado Castro
Abogada General



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"

"La Educación es la primera necesidad de la República"



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

RECTORÍA

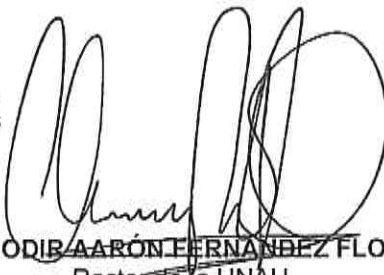
Teléfono IP: 2216-6100 / 2216-7000 Ext.
110231-110232 y 110233
AÑO ACADÉMICO 2026
"DOCTORA MARÍA ELENA BOTTAZZI"

ACUERDO DE RECTORÍA No. 1670-2026

AUTORIZACIÓN DE INICIO DE PROCESO DE LICITACIÓN

El Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), en el uso de las facultades conferidas en el artículo 19 numeral 15) de la Ley Orgánica de la UNAH; y 43 del Reglamento General de la Ley Orgánica de la UNAH; y en aplicación de lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley de Contratación del Estado; y 78 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado; **CONSIDERANDO** que el párrafo tercero del artículo 23 de la Ley de Contratación del Estado y el párrafo primero del artículo 39 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado permiten iniciar procedimientos de contratación antes de que conste la aprobación presupuestaria del gasto, como ocurre con el presente proyecto a licitar, **ACUERDA: PRIMERO:** Dar por recibida la solicitud de autorización de inicio de proceso, realizada por la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), mediante el Oficio **SEAPI-UNAH No. 948-2026**, de fecha 29 de mayo del dos mil veintiséis, a efecto de iniciar los trámites correspondientes de la **LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH**, cuyo objeto de la obra pública es el «**MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA**».- **SEGUNDO:** Autorizar a la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), a que realice el proceso de la licitación en referencia, debiendo proceder conforme lo establecido en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, con especial atención sobre la aprobación presupuestaria del gasto, hecho que debe ser de conocimiento a los posibles oferentes, si la misma no consta antes de la invitación a licitar.- Dado en la Ciudad Universitaria "José Trinidad Reyes", a los veintinueve (29) días del mes de mayo del dos mil veintiséis.- **CÚMPLASE.**




Ph. D. ODIB AARÓN FERNÁNDEZ FLORES
Rector de la UNAH

"La educación es la primera necesidad de la República".

Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Ciudad Universitaria (CU), Tegucigalpa, M.D.C.,
Honduras C.A. www.unah.edu.hn, Dirección postal 11101, rectoria@unah.edu.hn

3-01-01-269 MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICO B3, FACULTAD DE INGENI
CIUDAD UNIVERSITARIA

			Grand Total			
CuentaID	Cuenta	Fuente	SaldoInicial	Modificado	Ejecutado	SaldoDisponible
Grand Total			L0.00	L0.00	L0.00	L0.00



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAF
Secretaría Ejecutiva de
Administración y Finanzas

Dirección de
Presupuesto y
Finanzas

Tel: (+504) 2216-6100 Ext: 110154
Correo: gestionesdfyp@unah.edu.hn



Oficio 0464-SEAF/DFYP-2026
05 de junio de 2026

Ingeniero
René Andrés Girón Vargas
Secretario Ejecutivo de Administración de
Proyectos e Infraestructura (SEAPI)
Su Oficina.

Estimado Ingeniero Girón:



En atención a los oficios remitidos por esa Secretaría Ejecutiva Administración de Proyectos e Infraestructura relacionados con la solicitud de asignación de fondos para diversos proyectos de inversión institucional, y habiéndose efectuado el análisis financiero correspondiente, se informa que, de conformidad con la disponibilidad reflejada en el Saldo de Caja Aprobado por la Rectoría, el cual asciende a SETECIENTOS TREINTA Y UN MILLONES SEISCIENTOS VEINTISÉIS MIL DOSCIENTOS ONCE LEMPIRAS CON OCHO CENTAVOS (L 731,626,211.08), Esta Secretaría Ejecutiva de Administración y Finanzas incorpora el compromiso financiero correspondiente a la programación de ejecución del ejercicio fiscal 2026 de los proyectos detallados a continuación, con financiamiento proveniente del Saldo de Caja 2025 – Fuente 12B.

No. Oficio Solicitud SEAPI	Estructura Presupuestaria	Nombre del Proyecto	Valor Total Requerido Proyecto	Valor por Ejecutar 2026	Saldo a Programar 2027
SEAPI-UNAH No. 976-2026	3-01-01-267	Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria	241,876,230.60	47,699,745.46	194,176,485.15
SEAPI-UNAH No. 976-2026	3-01-01-266	Mejoramiento Edificio No. 1 de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC Danlí	146,858,456.18	27,760,701.36	119,097,754.82
SEAPI-UNAH No. 977-2026	3-01-01-269	Mejoramiento de Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria	305,609,153.19	60,020,925.13	245,588,228.06
SEAPI-UNAH No. 978-2026	3-01-01-270	Mejoramiento Sistema Eléctrico Paquete A: Ciudad Universitaria y UNAH-CURC	38,174,273.67	6,698,074.23	31,476,199.44
SEAPI-UNAH No. 979-2026	3-01-01-271	Mejoramiento Sistema Eléctrico Paquete B: UNAH-VS y UNAH-CUROC	46,539,089.57	8,246,606.91	38,292,482.66
SEAPI-UNAH No. 980-2026	3-01-01-272	Mejoramiento Sistema Eléctrico Paquete C: UNAH-CURLA y UNAH-TEC Aguán	46,202,040.66	8,117,677.10	38,084,363.46
SEAPI-UNAH No. 981-2026	3-01-01-273	Mejoramiento Sistema Eléctrico Paquete D: UNAH-CURLP, UNAH-TEC Danlí y UNAH-CURNO	37,232,469.19	6,376,050.60	30,856,418.59
TOTAL			862,491,713.96	164,919,860.78	697,571,853.18

Considerando lo anterior, esta Secretaría Ejecutiva de Administración y Finanzas y observando el marco normativo institucional y la legislación aplicable en materia de contratación pública, con el fin de garantizar el buen uso eficiente de los recursos institucionales, emite la disponibilidad presupuestaria requerida para el presente periodo fiscal 2026 por Ciento sesenta y cuatro millones novecientos diecinueve mil ochocientos sesenta lempiras con setenta y ocho centavos, (L.164,919,860.78).



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 1 de 2

Ingresos # 521



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAF
Secretaría Ejecutiva de
Administración y Finanzas

Dirección de
Presupuesto y
Finanzas

Tel: (+504) 2216-6100 Ext: 110154
Correo: gestionessdfyp@unah.edu.hn



Oficio 0464-SEAF/DFYP-2026
05 de junio de 2026

Asimismo, se hace constar que el valor total de inversión de los proyectos asciende a Ochocientos Sesenta y Dos Millones Cuatrocientos Noventa y Un Mil Setecientos Trece Lempiras con Noventa y Seis Centavos (L 862,491,713.96), por lo que el monto pendiente de financiamiento de Seiscientos Noventa y Siete Millones Quinientos Setenta y Un Mil Ochocientos Cincuenta y Tres Lempiras con Dieciocho Centavos (L 697,571,853.18). deberá programarse en el POA-Presupuesto del periodo fiscal 2027, cuando este se encuentre en la etapa de formulación.


Master Karen Maricela Mendoza
Sub-Secretaria Financiera
Secretaría Ejecutiva de Administración
Y Finanzas


Vb-Secretaría Ejecutiva de Administración
Y Finanzas



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"
Página 2 de 2



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI

Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

01 JUN 2026
Recibido: Victor A.
Hora: 10:50 am

OFICIO SEAPI-UNAH No. 941-2026
UNAH 28 de mayo de 2026
NOMBRE: Quirós
FECHA: 28/5/2026
HORA: 2:45 p.m.

Ph. D.
ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES
Rector UNAH
Su Despacho

REF: Solicitud de Visto Bueno y Autorización de Asignación de Fondos
Proyecto "Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio
B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria"

Estimado Rector Fernández Flores:

Reciba mis atentos saludos en ocasión de hacer de su conocimiento que, de acuerdo con el programa de trabajo de esta Secretaría Ejecutiva, se cuenta con el proceso de estudio, diseño, cantidades de obra, presupuesto, especificaciones generales y técnicas y pliego de condiciones para el proceso de Licitación Pública Nacional, correspondiente al proyecto **"Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria"**, el cual forma parte del Programa "Construcción y Mejoramiento de la Infraestructura y Sistema Eléctrico para el Desarrollo Académico y Administrativo en Ciudad Universitaria y Centros Regionales de la UNAH".

Como es de su conocimiento, a través de un largo proceso se logró obtener la Nota de Prioridad y el espacio Fiscal con la Secretaría de Finanzas SEFIN para la gestión de un préstamo con el Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe CAF para la ejecución de los proyectos del Programa. En cumplimiento al procedimiento para la Priorización de Nuevos Programas y Proyectos de Inversión Pública de la Secretaría de Finanzas y en base al Artículo 62 de la Ley Orgánica de Presupuesto y Artículo 178 del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República y sus Disposiciones Generales, ejercicio fiscal 2024, se realizaron las siguientes acciones:

1. Elaboración del análisis técnico de la preinversión del Programa desarrollado con base a la Guía Metodológica General GMC.
2. Aprobación por la Secretaría de Finanzas SEFIN.
3. Registro del Programa en el Sistema Nacional de Inversiones Públicas de Honduras SNIPH.
4. Solicitud y emisión de la Certificación de Alineamiento Estratégico a la Secretaría de Estado en el Despacho de Planificación Estratégica SPE. Certificación de



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 1 de 6



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI
Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

Alineamiento Estratégico de Programas y/o Proyecto a las Prioridades de Desarrollo del País CEA054-2024.

5. Solicitud y emisión de la Nota de Prioridad a la SEFIN. Nota de Prioridad No. 25868-1-11-2024 y Código BIP 2568 mediante los cuales se determinó la viabilidad económica, social, ambiental, legal y técnica del Programa.
6. Solicitud y emisión de la Certificación de Espacio Fiscal autorizado mediante nota técnica No. 02-2025 para que el Programa sea financiado mediante fondos externos reembolsables.
7. El Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe CAF, Organismo Multilateral de Crédito, realizó las siguientes acciones relacionadas con el Programa:
 - a. Revisión técnica de los proyectos
 - b. Misión de evaluación técnica institucional y ambiental
 - c. Elaboración y aprobación del Contrato de Préstamo
8. Publicación en el Diario Oficial La Gaceta del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República y sus Disposiciones Generales, Reformulado, Ejercicio Fiscal 2026, en el cual **no fue aprobado** el préstamo para el Programa "Construcción y Mejoramiento de la Infraestructura y Sistema Eléctrico para el Desarrollo Académico y Administrativo en Ciudad Universitaria y Centros Regionales de la UNAH".

En vista que se ha identificado déficit de espacios académicos y la disgregación de los departamentos de la Facultad de Ingeniería en varios edificios, se considera que el Proyecto **"Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria"**, representaría un gran beneficio para los estudiantes, docentes y personal administrativo de la Facultad de Ingeniería, ya que el proyecto incluye:

- Construcción del Edificio B3, incluye cuatro niveles y un sótano con capacidad para 110 plazas de estacionamiento vehicular. El primer nivel está conformado por un vestíbulo de acceso y espacios abiertos. Los 3 niveles superiores cuentan con seis aulas por nivel, con capacidad para 35 estudiantes cada una. Módulos sanitarios para hombres y mujeres, elevador, cuartos eléctricos y de redes, pasillos de circulación y gradas de acceso.
- En el Edificio B2 se realizará el cambio de las ventanas para mejorar la ventilación, iluminación natural y seguridad de los usuarios.

Es pertinente señalar que el objetivo principal del proyecto es fortalecer a la Facultad de Ingeniería mejorando las condiciones de infraestructura para el adecuado desarrollo del proceso de formación académica, mediante la ampliación de la capacidad instalada y la habilitación de espacios modernos, accesibles y sostenibles. Esta intervención permitirá



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 2 de 6



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI
Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

disponer de un entorno favorable para las actividades de docencia, investigación e innovación, en respuesta a la demanda actual y futura de la comunidad universitaria y a las necesidades esenciales de sus usuarios. De acuerdo con las estadísticas del I PAC correspondientes al año 2026, la Facultad de Ingeniería atiende una población de 4,403 estudiantes matriculados, además de personal docente y administrativo, lo que evidencia la necesidad de contar con infraestructura suficiente y técnicamente adecuada para su operación. Otro aspecto importante es que el proyecto se encuentra alineado con el Plan Estratégico Institucional 2024-2027, como se describe a continuación:

No.	Dimensión Estratégica	Objetivo Estratégico	Resultado/Área	Aporte del Proyecto
1	Desarrollo Académico	Formar ciudadanos profesionales del más alto nivel académico, científico, humanístico y cultural en el nivel superior	Incrementado el número de estudiantes con formación académica en el nivel superior en los diferentes Centros Regionales de la UNAH	Desarrollo de espacios de aulas modulares y adaptables para laboratorios (infraestructuras futuras), anfiteatro y áreas para actividades varias como ferias tecnológicas con mayor capacidad instalada permitiendo la ampliación de las secciones a ofertar (horas clase/ alumno), la expansión y la adaptabilidad, aumento de matrícula
			Aplicado el modelo de innovación educativa que integre ámbitos de innovación educativa e internacionalización, que influya en el currículo, las metodologías, las estrategias de enseñanza y aprendizaje, los materiales y recursos didácticos, el uso educativo de las TIC, la relación con el entorno, la profesionalización docente y directiva. /Educación Multimodal	Fortalecimiento de la infraestructura eléctrica y de redes de datos de manera que la academia pueda conectarse a equipos que permitan una educación multimodal, permitiendo la ampliación y aplicación de nuevas tecnologías que respalden la educación presencial y virtual
			Fortalecer el desarrollo humano y una cultura	Creada y aplicada la política de inclusión y equidad de la
				Inclusión de elementos de accesibilidad universal con



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI

Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

No.	Dimensión Estratégica	Objetivo Estratégico	Resultado/Área	Ámbito del Proyecto
		de paz libre de todas las formas de discriminación que garantice la igualdad, la inclusión y la equidad en la educación superior para la cohesión social en toda la comunidad universitaria	educación superior/ Inclusión Educativa	infraestructura inclusiva por medio de rampa de acceso al edificio, pasillos de circulación peatonal, elevador, módulos de servicios sanitarios y estacionamientos para personas con discapacidad
4	Desarrollo Estudiantil	Propiciar cambios en la calidad de vida y formación académica de los estudiantes universitarios; articulando procesos de orientación, asesoría, salud, cultura, deporte, estímulos académicos y atención diferenciada e inclusiva, con el fin de lograr el desarrollo estudiantil con excelencia académica	Fortalecidos los conocimientos de los aspirantes por ingresar y los estudiantes que han ingresado a la UNAH y ha caído en riesgo académico evitando la deserción académica	Generación de espacios con mejores condiciones académicas, pedagógicas y de funcionamiento que inciden en el aumento del sentido de pertenencia en la institución
			Identificado el perfil integral biológico, psicológico, social y académico de estudiantes de la UNAH, con el fin de generar estrategias de intervención basadas en evidencia que fomenten la permanencia y reduzcan el abandono/ Permanencia estudiantil	Generación de espacios abiertos diseñados para promover la interacción entre estudiantes y maestros, además la integración de áreas verdes en terrazas y patios para mejorar el bienestar estudiantil
5	Gobernabilidad Universitaria	Cumplir con el mandato constitucional exclusivo de organizar, dirigir y desarrollar la educación superior y profesional, contribuyendo a la investigación científica, humanística y tecnológica, a la difusión general de la cultura y al estudio de	Convertir a la Universidad en una Institución respetuosa del medio ambiente, saludable y segura para todos, que cree conciencia y promueva estilos de vida saludables dentro de la sociedad/ Responsabilidad Ambiental	Logro de un ahorro energético, a través de incorporación de ventilación natural para regular la temperatura interna contribuyendo al mejoramiento térmico del edificio, incluyendo sistemas de ventilación mecánica de bajo consumo energético, iluminación natural e iluminación LED de



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 4 de 6



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI
Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

No.	Dimensión Estratégica	Objetivo Estratégico	Resultado/Área	Aporte del Proyecto
		los problemas nacionales		tecnología avanzada, sensores de control de movimiento y con el uso de paneles fotovoltaicos. Uso eficiente del agua a través de la instalación de aparatos sanitarios de bajo consumo
		Asegurar y velar la tenencia y el buen uso del patrimonio de la UNAH, especialmente todos aquellos considerados como bienes inmuebles	Patrimonio UNAH	Mejoramiento de la infraestructura del Edificio B2, construcción de un edificio de aulas con un diseño estructural resistente a sismo y viento, incluye módulos de servicios sanitarios, áreas de servicio y nuevas plazas de estacionamiento
6	Gestión Académica y Administrativa	Contar con una gestión académica de calidad y pertinente a la complejidad de la UNAH; ágil, moderna y flexible, que permita un apoyo efectivo al desarrollo de las funciones fundamentales de la Universidad y del proceso educativo; por medio de sistemas automatizados y de políticas, normas y procedimientos académicos actualizados	Fortalecimiento de la Gestión Académica	Aumento de la capacidad instalada con un mayor número de aulas que permiten una mejor distribución y gestión de los espacios, además plazas de estacionamiento y áreas de uso común para beneficio de la población universitaria

Se adjunta plantas arquitectónicas e imágenes del proyecto.



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 5 de 6



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI

Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

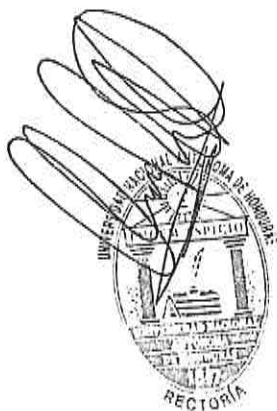
Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

El presupuesto estimado para la construcción, supervisión y gastos para licencia ambiental y permiso de construcción es de Trescientos Cinco Millones Seiscientos Nueve Mil Ciento Cincuenta y Tres Lempiras con Diecinueve Centavos (L 305,609,153.19).

Por lo antes expuesto y de acuerdo con la planificación estratégica de la Rectoría, **se solicita su visto bueno del proyecto y la autorización de la asignación de los fondos** para dar inicio al proceso de licitación.

Agradeciendo su atención al presente.

Atentamente,




ING. RENÉ ANDRÉS GIRÓN VARGAS
SECRETARIO EJECUTIVO

cc: Archivo Expediente SEAPI-UNAH
DTP/gxlf/cbcg/DAP/cmhj/banr/DLCP/gmce



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"
"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 6 de 6

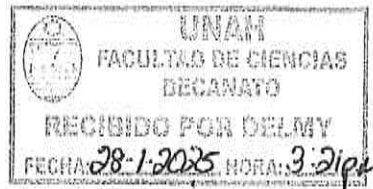


UNAH

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura
SEAPI

Oficio SEAPI-UNAH No.137-2025
28 de enero de 2025

Doctor
BRYAN OBED LARIOS LÓPEZ
Decano Facultad de Ciencias
Su Oficina



REF: PROYECTO "Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, ciudad universitaria".

Estimado Doctor Larios López:

Reciba mis atentos saludos, como es de su conocimiento dentro del plan de inversiones de la UNAH para el año 2025 se encuentra el proyecto: "Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".

Dicho proyecto se desarrollará en el predio al costado Oeste del Edificio B2, parte de este predio está actualmente ocupado por Servicios Generales (carpintería) y la Estación de Meteorología, en ese sentido es necesario reubicar ambas instalaciones.

Por tal motivo y aprovechando la futura ubicación, se requiere por parte de la Facultad de Ciencias, un programa de necesidades, para poder ser considerado en el diseño y futura construcción de las nuevas instalaciones de la Estación Meteorológica, de igual manera se está realizando el análisis de la ubicación del nuevo predio dentro de Ciudad Universitaria.

La información solicitada es de suma urgencia ya que la etapa del diseño arquitectónico es parte importante dentro de la ruta crítica en la programación del desarrollo del proyecto, Construcción del Edificio B3 de la Facultad de Ingeniería.

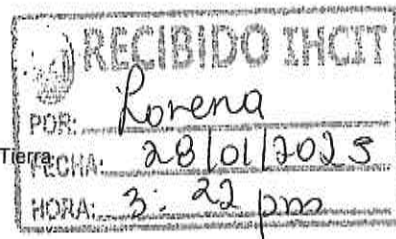
Agradeciendo su atención al presente, aprovecho la ocasión para expresar mis muestras de consideración.

Atentamente.

ING. RENÉ ANDRÉS GIRÓN VARGAS
SECRETARIO EJECUTIVO



cc: Rectoría
cc: Máster Manuel Rodríguez Maradiaga, Director Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra
cc: Archivo del Proyecto.





UNAH

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS



FACULTAD DE INGENIERÍA
CIUDAD UNIVERSITARIA
Edificio B-2 primer piso.
Teléfono: 2216-6100
Ext. 101000

OFICIO FI No. 578
18 de octubre de 2024

**MÁSTER
RENE GIRON
SECRETARIO EJECUTIVO DE ADMINISTRACION
DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA
PRESENTE**

Estimado Máster Girón:

Reciba un cordial saludo de parte de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). Por este medio, me dirijo a usted con el objetivo de solicitar formalmente la construcción de un nuevo edificio para nuestra facultad, en vista de las crecientes necesidades que afrontamos y en beneficio de la comunidad universitaria.

Actualmente, nuestra Facultad de Ingeniería enfrenta varios desafíos relacionados con la infraestructura, tales como:

- Espacios insuficientes para albergar a la creciente población estudiantil de nuestras diferentes carreras.
- Falta de laboratorios especializados que permitan a nuestros estudiantes y docentes desarrollar sus habilidades en un entorno adecuado y seguro.
- Limitaciones en las aulas disponibles, las cuales no cumplen con los requisitos para la implementación de nuevas tecnologías y metodologías de enseñanza moderna.

La construcción de un nuevo edificio para la Facultad de Ingeniería no solo resolvería estas carencias, sino que también nos permitiría:

- Ampliar la oferta académica con nuevas especialidades y programas que respondan a las necesidades del sector productivo y del país.



IICAT
Instituto de Investigaciones
en Ciencias Aplicadas
y Tecnológicas



CEETI
Centro de Excelencia para la Educación
en Tecnologías de la Información



**CENTRO
DE REALIDAD
EXTENDIDA
UNAH**

Recibido: *Katerin Rodriguez*

OFICIO FI 578-2024 pag. 1

Iniciado: 10:46 am
Fin: 10:58



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS



FACULTAD DE INGENIERÍA
CIUDAD UNIVERSITARIA
Edificio B-2 primer piso.
Teléfono: 2216-6100
Ext. 101000

- Fortalecer la investigación y la innovación a través de espacios modernos y bien equipados, que permitirán a nuestros docentes y estudiantes llevar a cabo proyectos que impacten positivamente en el desarrollo tecnológico y económico de Honduras.
- Mejorar las condiciones de enseñanza y aprendizaje mediante la adecuación de espacios apropiados para la utilización de recursos tecnológicos y metodologías avanzadas, lo que contribuirá a la formación de profesionales altamente competentes y preparados para los desafíos del mercado laboral.

En nombre de la Facultad de Ingeniería, le solicito considerar esta petición y brindarnos el apoyo necesario para hacer realidad este proyecto, que ser posible pueda contar con un auditorio que nos permita realizar congresos y conferencias dentro de nuestras instalaciones, que sin duda representará un beneficio significativo para nuestra institución y para la sociedad hondureña en general.

Agradezco de antemano su atención y quedo a disposición para cualquier información adicional o reunión que considere pertinente.

Atentamente,

MSC. NESTOR ADRIÁN LÓPEZ LUQUE
DECANO FACULTAD DE INGENIERÍA

Cc: Archivo

NALL/AMMF



IICAT
Instituto de Investigación Científica
de Ciencias Aplicadas
y Tecnológicas



CEETI
Centro de Estudios en Tecnología
en Tecnologías de la Información



**CENTRO
DE REALIDAD
EXTENDIDA**
UNAH

OFICIO FI 578-2024 pág. 2

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA



**INFORME DEL DIAGNÓSTICO DE NECESIDADES DE LA
PLANTA FÍSICA Y LA INFRAESTRUCTURA DE ACUERDO A
REQUERIMIENTOS TÉCNICOS Y DE SEGURIDAD**

JUNIO 2024

*Ciudad Universitaria, Edificio Rectoría Administrativo, Piso No. 10, Tegucigalpa, M.D.C., Honduras, C.A.
Tel. 2216-6100, ext. 110454. Email: seapi@unah.edu.hn*



El Diagnóstico de Necesidades en Ciudad Universitaria y Centros Regionales se realiza por el equipo técnico de la SEAPI-UNAH, de acuerdo a las prioridades planteadas por las Autoridades Universitarias y a la disponibilidad presupuestaria.

En la Tabla No.1, se muestran las necesidades de infraestructura física de Ciudad Universitaria (por facultades) y Centros Regionales Universitarios.

Tabla No.1
Resumen de Diagnóstico de Necesidades de Ciudad Universitaria (por facultades) y Centros Regionales Universitarios

No.	Ciudad Universitaria (Facultades) / Centro Regional Universitario	Resumen Diagnóstico de Necesidades
OBRA CIVIL		
1	Facultad de Ciencias Médicas	OBRA CIVIL 1.- Habilitación de áreas de comidas. 2.- Áreas de dormitorios y descanso cerca del Hospital Escuela 3.- Remodelación de auditorios 4.- Áreas para juego y zonas de disfrute para estudiantes 5.- Mejoramiento del espacio para estacionamientos 6.- Habilitación de espacios para laboratorios. INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS 1.- Mejoramiento general del sistema eléctrico de toda la Facultad De Medicina.
2	Facultad de Ingeniería	OBRA CIVIL 1. Accesibilidad y Evacuación Edificios B1 y B2: - Construcción de rampas en accesos principales. - Instalación de barandales y cinta antiderrapante en escaleras existentes. - Habilitación de salidas de emergencias, delimitación de pasillos y reemplazo e instalación de puertas Edificio B1 y B2. - Construcción de cubo de elevador, Edificio B2. - Construcción de cubo de escaleras de emergencia, Edificio B2. 2. Mejoras sistema hidrosanitario Edificios B1 y B2: - Reparación y habilitación de cisterna lado Este Edificio B2. - Construcción de red externa de hidrantes Edificios B1 y B2. 3. Diseño y construcción Edificio de laboratorios de Ingeniería con sus respectivos sistemas especializados. 4. Adecuación de aulas y laboratorios en Edificio B1 y B2.



No.	Ciudad Universitaria (Facultades) / Centro Regional Universitario	Resumen Diagnóstico de Necesidades
		SISTEMA MECÁNICO 1. Instalación de ventilación mecánica y reemplazo de unidades de aire acondicionado existentes por unidades eficientes y amigables con el ambiente Edificio B2: - Reemplazo de ventanas. 2. Mejoras en protección y anclajes en sistema de gases (Oxígeno y LP) - Instalación de cilindro de GAS LP de 100 LB, que incluya su respectivo soporte/anclaje, rotulación y válvula de cierre de emergencia. - Instalación de accesorios de protección. 3. Mantenimiento preventivo en los extractores de humo en el área de soldadura, Edificio B1. SISTEMA ELÉCTRICO 4. Mantenimiento equipo especializado - Reparación de sistema de bombas Edificio B2 (Alimentación eléctrica, control de bombas, tuberías etc.) 5. Remodelación Edificio B1: - Retiro y desinstalación de sistemas existentes (Iluminación fuerza, comunicaciones, media tensión, tableros y alimentadores eléctricos) - Descarte y desinstalación de equipos de laboratorios obsoletos y en mal estado. (Coordinación con bienes nacionales) - Remodelación de sistema de iluminación (interior y exterior) - Remodelación de sistema de fuerza - Remodelación de sistema de comunicaciones y CCTV - Remodelación de sistema de media tensión, tableros y alimentadores eléctricos - Construcción de sistema de detección de incendio - Construcción de sistema de control de acceso - Construcción de sistema de respaldo de energía (Generador y UPS) - Construcción de sistema de pararrayo y red de tierra 6. Remodelación Edificio B2 - Retiro y desinstalación de sistemas existentes (Iluminación fuerza, comunicaciones) - Descarte y desinstalación de equipos de laboratorios obsoletos y en mal estado. (Coordinación con bienes nacionales) - Remodelación de sistema de iluminación interior - Remodelación de sistema de fuerza - Remodelación de sistema de comunicaciones y CCTV - Construcción de sistema de detección de incendio - Construcción de sistema de control de acceso - Construcción de sistema de respaldo de energía (Generador y UPS) - Construcción de sistema de pararrayo



No.	Ciudad Universitaria (Facultades) / Centro Regional Universitario	Resumen Diagnóstico de Necesidades
		7. Construcción de Nuevo Edificio de Laboratorios - Construcción de sistema de iluminación (interior y exterior) - Construcción de sistema de fuerza - Construcción de sistema de comunicaciones y CCTV - Construcción de sistema de detección de incendio - Construcción de sistema de control de acceso - Construcción de sistema de respaldo de energía (Generador y UPS) - Construcción de sistema de pararrayo y red de tierra - Construcción de sistema de bombeo (Alimentación eléctrica y control de bombas). MEDIO AMBIENTE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL 1. Limpieza y descarte general Edificio B1 y B2: Descarte de mobiliario, equipo e insumos en mal estado, no utilizados, desfasado, etc. 2. Señalización y Señalética Edificios B1 y B2: Rotulación identificativa, regulatoria, informativa, orientativa y direccional en interior, exterior, equipos y/o instalaciones especializadas y de carácter obligatorio para satisfacción del Cuerpo de Bomberos. 3. Instalación de estaciones manuales, extintores y botiquín de primeros auxilios Edificios B1 y B2.
3	Facultad de Humanidades y Artes	OBRA CIVIL • Readecuación de módulos sanitarios edificio C2. • Readecuación de espacios administrativos de Facultad • Readecuación espacios para carrera de filosofía • Proyecto de intervención en el edificio B2, para las nuevas carreras del departamento de arte INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS • Mantenimiento preventivo a equipos de aire acondicionado. (se necesita inventario de equipos existentes para estimar monto) • Mejoramiento del sistema eléctrico edificio B2
4	Facultad de Ciencias Sociales	OBRAS CIVIL Remodelación de Auditorio Juan Lindo 1. Remodelación de baños: revisión del sistema hidrosanitario, remoción y colocación de cerámica en paredes y cambio de unidades sanitarias, complementación de mobiliario hidrosanitario 2. Pintura Exterior, Pintura interior, presencia de humedad y por consiguiente moho en las paredes internas y en el interior de la losa con superficie alabeada hay presencia de moho.



Año Académico "Alba Alonzo de Quesada"

UNAH

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

**DEPARTAMENTO DE
INGENIERÍA EN SISTEMAS**

Planta: (504)2232-2110 Ext. 317

Edificio B-2, 2do. Piso

Correo:

ingenieria.sistemas@unah.edu.hn

OFICIO N°- 304-2017-IS-UNAH
09 de junio de 2017

INGENIERA
CARMEN LASTENIA FLORES SANTOS
SEAPI
PRESENTE

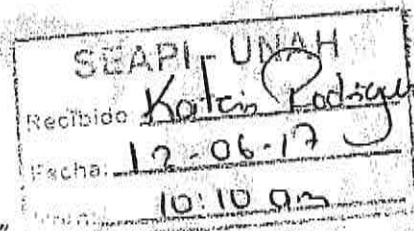
Estimada Ingeniera Flores:

Por este medio adjunto a Usted, especificaciones de Laboratorios del nuevo edificio de la Facultad de Ingeniería.

Atentamente,

ING. OSCAR GUILLERMO HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA EN SISTEMAS

Ing. José Mónico Oyuela / Decano de la FI
Archivo, Cronológico



"La Educación es la Primera Necesidad de la República"

Ingres # 2108

**Departamento de Ingeniería en
Sistemas**

DISEÑO E INVESTIGACIÓN DE TI

Nombre del Laboratorio: Diseño e investigación de TI

Antecedentes

La carrera de ingeniería en sistema cuenta con asignaturas con enfoques técnicos e innovadores, el estudiante adquiere en el aula de clases preparación teórica, manejo y conexión de componentes involucrados en el desarrollo de proyectos, manejo de herramientas y tecnologías actuales, estos y otros conocimientos son adquiridos en el aula de clase; sin embargo, es necesario contar con un espacio donde el estudiante pueda realizar pruebas de prototipos, ponga en práctica los conocimientos en el manejo de herramientas y equipo.

Objetivos

- Contar con un espacio donde el estudiante pueda poner en práctica los conocimientos teóricos, manejo de herramientas y equipos en la construcción de prototipos innovadores.
- Fortalecer la parte experimental de investigaciones del área de la ciencia de la computación.

Descripción de los laboratorios

Espacio de estudiantes

- Serán organizados en un grupo máximo de cuatro estudiantes ubicados en un mesón donde podrán colocar una o dos computadoras y además tendrán espacio para colocar placas (Arduino, Raspberry PI, entre otras), circuitos y otros recursos (cables, baterías para prototipos).
- Cantidad de estudiantes: 20 a 25
- Conexión eléctrica para tarjetas electrónicas (dos por mesón).

Espacio de Impresoras y CNC

- Mesón con espacio para ubicar mínimo tres impresoras 3D y dos CNC Router Machine.
- Es necesario que el mesón tenga espacio para ubicar un espacio pequeño para colocar: destornilladores, entre otros recursos.

Espacio Docente

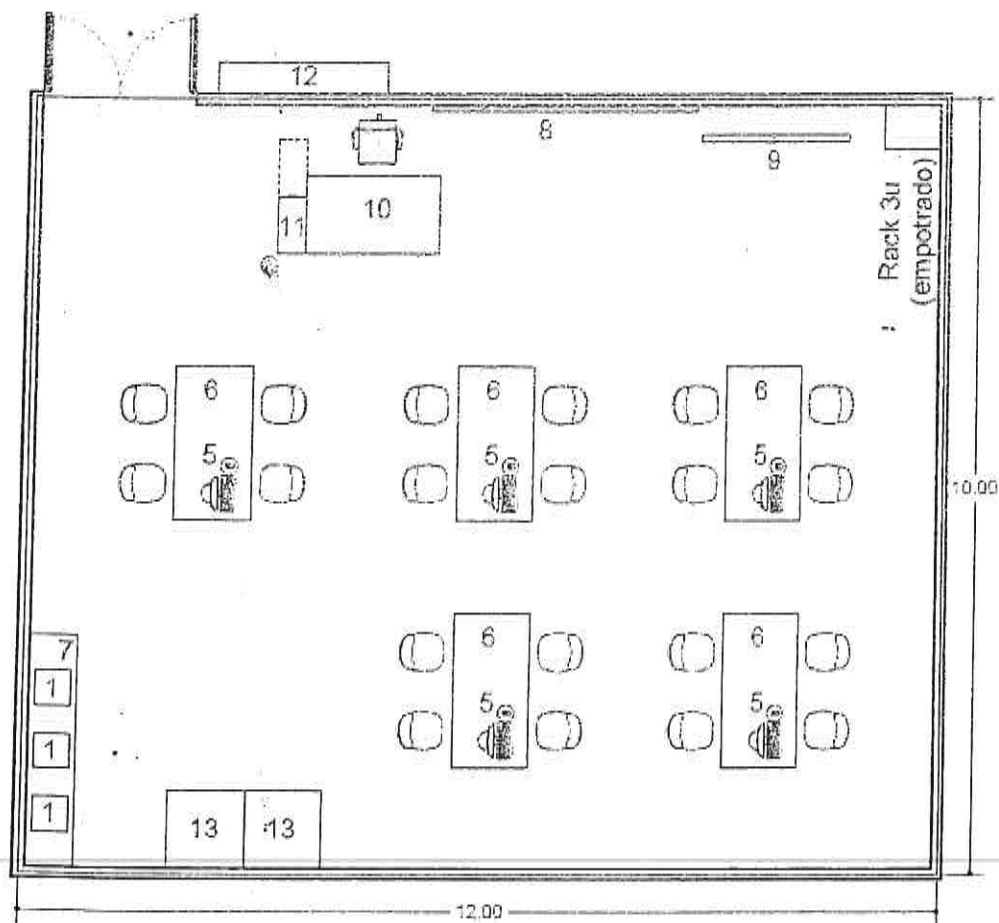
- Espacio para ubicar una computadora además para colocar placas (Arduino, Raspberry PI, entre otras), circuitos y otros recursos (cables, baterías para prototipos).

- Cerca del escritorio se ubicará un Archivo para colocar otros recursos que el docente necesite durante el desarrollo del laboratorio.

Instalaciones Espaciales

- Es necesario contar con un espacio para lavado de manos.
- Espacio para manejo de desechos: acetona, alcohol.

Plano de Distribución.



Simbología

EQUIPO

1. Impresoras 3D (3) (sobre mesón)
2. Computadoras de escritorio IV/AC (1 por mesón)

MOBILIARIO

6. Mesas de trabajo colaborativo (5)
7. Mesón
8. Pizarra para proyectar
9. Pizarra móvil
10. Mesa Instructor
11. Archivo
12. Lockers
13. Gabinetes de laboratorio

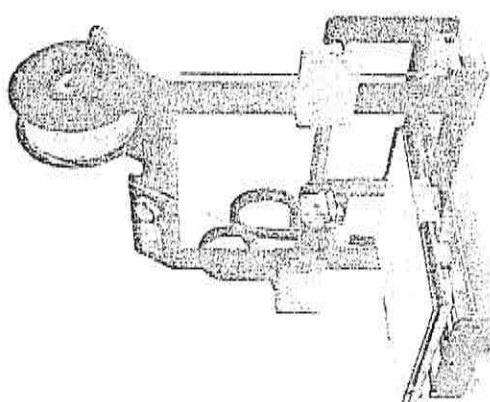
Observaciones del diseño

- Pendiente agregar las dos CNC Router Machine cerca de las impresoras 3D.
- Pendiente ubicar el lavado de manos.



Descripción de equipo de laboratorio.

Usar la siguiente plantilla.

No	Cant.	Nombre del equipo: Impresora 3D	Foto del equipo						
Descripción: Es una máquina capaz de realizar réplicas de diseños en 3D, creando piezas o maquetas volumétricas a partir de un diseño hecho por ordenador, descargado de internet o recogido a partir de un escáner 3D. Surgen con la idea de convertir archivos de 2D en prototipos reales o 3D. Comúnmente se ha utilizado en la prefabricación de piezas o componentes, en sectores como la arquitectura y el diseño industrial. En la actualidad se está extendiendo su uso en la fabricación de prótesis médicas, ya que la impresión 3D permite adaptar cada pieza fabricada a las características exactas de cada paciente.		Especificaciones: Resolución máx. de capas 50 micras Velocidad máxima de impresión 200 mm/s Volumen de impresión 210 x 297 x 220 mm Montaje en 1 hora							
		<table border="1"><thead><tr><th>Dimensiones</th><th>Peso</th><th>Ubicación</th></tr></thead><tbody><tr><td>470*470*330mm</td><td>9.3kg</td><td></td></tr></tbody></table>	Dimensiones	Peso	Ubicación	470*470*330mm	9.3kg		
Dimensiones	Peso	Ubicación							
470*470*330mm	9.3kg								
		<table border="1"><thead><tr><th>Inst. Eléctrica</th><th>Inst. Sanitaria</th><th>Disponibilidad</th></tr></thead><tbody><tr><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Inst. Eléctrica	Inst. Sanitaria	Disponibilidad				
Inst. Eléctrica	Inst. Sanitaria	Disponibilidad							

Nombre del Laboratorio: LABORATORIO DE COMPUTACIÓN

Antecedentes

A partir del segundo año de estudios en Ingeniería en Sistemas, los espacios de aprendizaje llevan un fuerte componente práctico para ser desarrollado en los laboratorios de computación. Entre estos espacios de aprendizaje se enumeran: IS311 – Programación II, IS310 – Algoritmos y Estructuras de Datos, IS410 – Programación Orientada a Objetos, IS412 – Sistemas Operativos I, IS512 – Sistemas Operativos II, IS513 – Lenguajes de Programación, entre otros.

Objetivos

General: Prestar servicios generales de computación (computadoras, internet, ofimática, entornos de programación y de aprendizaje, etc.) a la comunidad estudiantil de la facultad de Ingeniería; a través de la disposición de 6 espacios de aprendizaje adecuados; con el propósito de complementar de forma práctica los conocimientos adquiridos.

Específicos

- Disponer de 25 puestos de trabajo en cada laboratorio de computación.
- Mantener las computadoras con el software actualizado y requerido para el oportuno aprendizaje de los educandos.
- Climatizar los laboratorios en base a estándares internacionales para maximizar la vida útil de las computadoras y demás equipos.
- Brindar espacios oportunos y adecuados para el aprendizaje.

Descripción de los laboratorios

Los Laboratorios de Computación son espacios interactivos de aprendizaje que disponen de 25 puestos de trabajo con capacidad para igual número de educandos.

Cada puesto de trabajo debe disponer de:

- Computadora personal con su respectiva Unidad de Procesamiento, Ratón, Teclado y Monitor LCD, dispuestos ergonómicamente.
- Facilidad de acceso a la Unidad de Procesamiento para facilitar las conexiones adicionales.
- Conexión eléctrica debidamente polarizada, aterrizada y protegida por un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) para la computadora personal. Se sugiere disponer

de al menos una toma adicional por puesto – por ejemplo, para conectar computadoras portátiles –

- Conexión de red RJ45 para la computadora de escritorio. También, se sugiere disponer de al menos un puerto adicional por puesto de trabajo.

Además, cada laboratorio debe disponer del siguiente equipo o mobiliario:

- Pizarra interactiva
- Proyector
- Rack para la instalación de equipo de comunicaciones
- Módulo didáctico (mesa de demostración o exposición)
- Escritorio del instructor
- Atril

Recomendaciones

- **Temperatura:** La temperatura debe mantenerse entre 15° C y 30° C, recomendándose mantenerla estable a 22° C.
 - **Iluminación:** El espacio de aprendizaje debe estar bien iluminado.
 - **Interferencias:** el equipo debe estar alejado de fuentes de calor (reguladores, baterías de respaldo, etc.), campos electrostáticos o electromagnéticos (transformadores, tableros de control eléctrico, etc.) y de radio frecuencia (equipos de sonido, equipos de comunicación, etc.)
 - **Polvo:** El equipo debe estar en un área donde se minimice la presencia de polvo u otras partículas en el ambiente.
-

Nombre del Laboratorio:

Diseño Digital y Arquitectura de Computadoras

Antecedentes

Debido al objetivo del laboratorio, el cual es definir un espacio para realizar pruebas para el hardware desarrollado tanto en equipos reales como en simulaciones, se hace notar claramente que una de las necesidades de prioridad a resolver es la distribución del espacio, permitiendo al usuario poder trabajar con comodidad, sin interrumpir a otros y sin exponer al equipo a daños por golpes contra el suelo si estos llegaran a caer. Por tanto la configuración del espacio para cada usuario es vital para el aprendizaje y la reducción de riesgos de daño a los equipos en este laboratorio. La Figura 1.A y 1.B en los anexos muestran dos escenarios de ejemplo con equipos que el usuario podrá utilizar en este laboratorio. La Figura 1.C y Figura 1.D en los anexos muestran dos ejemplos de una mala distribución de espacio.

El laboratorio debe contar con la distribución eléctrica correcta para que cada estación de trabajo individual pueda conectar los equipos con facilidad a las tomas de corriente, sin mencionar que el suministro de potencia debe ser el adecuado para evitar interrupciones abruptas del suministro por exceso de equipo conectado.

Objetivos

Objetivo general

Crear un espacio para la simulación y el desarrollo de productos basados en hardware como práctica de los tópicos estudiados en las clases de Diseño Digital y Arquitectura de Computadoras.

Objetivos específicos

- Brindar las facilidades para construir hardware a nivel de lógica digital aplicando la teoría estudiada de las clases de Diseño Digital y Arquitectura de Computadoras.
- Brindar las facilidades para construir circuitos electrónicos aplicando la teoría de circuitos eléctricos y electrónica utilizando placas de evaluación de microcontroladores y microprocesadores.
- Brindar las facilidades para diseñar esquemáticos de circuitos digitales y analógicos mediante la teoría de circuitos eléctricos y electrónica utilizando las computadoras del laboratorio.
- Brindar las facilidades para construir simulaciones que permitan observar el comportamiento de los circuitos digitales y analógicos mediante el uso de osciloscopio, analizadores de señales, generadores de señal y multímetros entre otros.

- Brindar las facilidades para construir controladores de software para el hardware producido mediante la aplicación de las competencias adquiridas en el espacio de aprendizaje de sistemas operativos.

Descripción de los laboratorios

El laboratorio debe contar con capacidad para 24 estudiantes, gabinetes para almacenamiento de placas electrónicas, herramientas de mano, equipo de simulación, mesas de trabajo (las cuales deben estar colocadas de forma que el estudiante pueda usar la computadora y además tenga espacio para manipular placas de evaluación, construir circuitos y manipular equipos de medición), aire acondicionado, iluminación adecuada para la lectura y aislamiento acústico para evitar la entrada del ruido exterior o la salida del ruido interno.

Se solicita que las mesas de trabajo sean mesas largas con capacidad de al menos de 2 estudiantes sentados, su diseño deberá ser adecuado para respetar reglas ergonómicas y deberán disponer del espacio suficiente para trabajar con los equipos necesarios. Como parte de la propuesta se sugiere utilizar mesas tipo *BiLevel Double*, las cuales se muestran en la Figura 2 de los anexos. La distribución propuesta es de 6 filas de 2 mesas cada una, para ubicar 4 estudiantes por fila y así tener un total de 24 estudiantes en el laboratorio. Las dimensiones de éstas mesas se muestran en la Figura 3 de los anexos. Como puede observarse en la Figura 2, las partes de la computadora están colocadas de forma que queda libre un espacio de trabajo sobre la mesa.

Para la instalación de los monitores se sugiere utilizar soportes de escritorio que permite suspender el monitor a unos centímetros de la mesa, tal y como se muestra la Figura 4 en los anexos. Con esto el usuario podrá usar todo el espacio de la mesa, aprovechando de forma efectiva el espacio de la sala.

Se sugiere colocar cuatro mesas largas a lo largo de una de las paredes laterales del laboratorio (como muestra el plano de distribución sugerido) para servir como estaciones de trabajo extra para aquellos proyectos que requieran un área de trabajo más amplia. Cada una de éstas mesas debe tener acceso a tomacorrientes para conectar cualquier equipo con el que se trabaje (osciloscopios, placas de evaluación, cautín, etc.). Como referencia se sugieren las mesas que se muestran en la Figura 5 de los anexos.

Es necesario que el laboratorio cuente con 4 gabinetes metálicos (para almacenamiento de equipo y herramientas) y 4 gabinetes pequeños con organizadores plásticos para almacenamiento de componentes electrónicos (se muestran algunos ejemplos en la Figura 6 de los anexos). El laboratorio debe contar con una pizarra amplia, pantalla para proyección y proyector. Las computadoras deben estar conectadas en red, y se sugiere dejar en cada fila puntos de conexión extra para cualquier extensión futura.

**Departamento de Ingeniería en
Sistemas**

**DESARROLLO DE SISTEMAS DE
INFORMACIÓN**

Mobiliario:

1. 25 computadoras
2. Ups centralizado
3. Gabinete empotrado Rack de 24 nu
4. 3 Switch de 28 puertos capa 3 gestionado
5. Data show
6. Pantalla para data show replegable
7. Pizarra
8. Mesas continuas con instalación eléctrica y de red 2 puntos por computadora
9. Mesa para instructor
10. Sillas giratorias
11. Aire acondicionado de 60 mil btu (2)
12. Atril

Capacidad de Alumnos: 25

Recomendaciones

Se recomienda piso alfombrado, iluminación interior tipo LED color blanco, con regulación de intensidad, paredes antiruido con aislante térmico, Mesas continuas con instalación eléctrica y de red 2 puntos por computadora



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

República de Honduras

INVITACIÓN A LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH

“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras invita a las empresas precalificadas en la Categoría 1 para la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico- Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH, que estén interesadas en participar en la Licitación Pública Nacional LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH, financiada con Fondos Nacionales propios de la UNAH, a presentar ofertas para la ejecución del proyecto **“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, ubicado en la Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

El proyecto consiste en la construcción del Edificio B3, con un área de 10,961 m², conformado por cuatro niveles y un sótano con capacidad para 110 plazas de estacionamiento vehicular. El edificio contará con 6 módulos de aulas por cada nivel para uso académico, módulos sanitarios, cuartos eléctricos y de redes, pasillos y gradas de acceso, así como con tecnología para conexión a internet y proyección de datos. Adicionalmente, el proyecto contempla el desmontaje y la reubicación de la Estación Meteorológica, así como de las oficinas y talleres de la Dirección de Servicios Generales (DSG), a fin de permitir la ejecución de las obras y garantizar la continuidad de sus operaciones. En el Edificio B2 se ejecutará un mejoramiento parcial mediante la readecuación integral del sistema de ventanas, sustituyendo las existentes por nuevas ventanas acordes con el diseño arquitectónico del Edificio B3 y que mejorarán las condiciones de ventilación e iluminación natural. También se realizarán trabajos de desmontaje, desinstalación y reinstalación de unidades de aire acondicionado tipo mini split y sus sistemas asociados de drenaje, con el fin de optimizar el funcionamiento e integración de las instalaciones existentes.

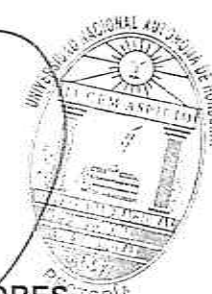
NÚMERO DE LICITACIÓN	NOMBRE DEL PROYECTO	EMPRESAS A PARTICIPAR	FECHA Y HORARIO DE RETIRO DE PLIEGOS DE LICITACIÓN	LUGAR, FECHA, HORA DE PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS
LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH	Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria	Empresas precalificadas en la Categoría 1 en la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH.	A partir del viernes diecinueve (19) de junio de 2026, en horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:30 p.m., en las Oficinas de la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), localizadas en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, M.D.C.	Lugar: Salón de Reuniones No. 8 ubicado en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Fecha: jueves veintisiete (27) de agosto de 2026. Hora: 10:00 am hora oficial de la República de Honduras.

Las empresas podrán adquirir el Pliego de Condiciones de la Licitación sin costo alguno, previa presentación de la solicitud por escrito a la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura, SEAPI, y la presentación de una memoria USB para hacer entrega de los Pliegos de Licitación, en un horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:30 p.m.

Las ofertas deberán presentarse dirigidas al Ph. D. Odir Aarón Fernández Flores, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras; deberán estar acompañadas de una Garantía de Mantenimiento de Oferta, EN ORIGINAL, con una vigencia de ciento veinte (120) días calendario contados a partir del día de la apertura de las ofertas, por un monto en lempiras equivalente al dos por ciento (2%) del valor de la oferta global.

La visita al sitio de las obras está programada para el viernes veintiséis (26) de junio de 2026 a las 10:00 am. El punto de reunión será frente al Edificio B2 de la Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria, Tegucigalpa M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

Para consultas o información dirigirse a la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), Ciudad Universitaria, Tegucigalpa, Honduras, Tel. 2216 6100, 2216 5100, 2216 3000, 2216 7000 Extensiones 110423, 110448, 110452 y 110550. Correo electrónico: licitaciones.seapi@unah.edu.hn.



Ph. D. ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES
Rector de la UNAH



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

**SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA (SEAPI)**

**DOCUMENTO PARA LA CONTRATACIÓN DE OBRAS POR
LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL (LPN)**

LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH

PROYECTO:

**“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN
EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD
UNIVERSITARIA”**

FINANCIAMIENTO: Fondos Nacionales

Ciudad Universitaria Tegucigalpa M.D.C., Honduras

JUNIO 2026

**Documento para la Contratación de Obras por Licitación
Pública Nacional (LPN)**

**MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN
EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD
UNIVERSITARIA**

Emitido en el mes de junio de 2026

LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH

Contratante: Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Lugar: Tegucigalpa M.D.C., Honduras C.A.

ÍNDICE GENERAL

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO).....	5
Índice Instrucciones a los Oferentes (IAO)	6
A. Disposiciones Generales	8
B. Documentos de Licitación.....	12
C. Preparación de las Ofertas.....	13
D. Presentación de las Ofertas	18
E. Apertura de las Ofertas.....	20
F. Adjudicación del Contrato	24
Sección II. Datos de la Licitación (DDL)	27
A. Disposiciones Generales	28
B. Documentos de Licitación.....	30
C. Preparación de las Ofertas.....	30
D. Presentación de las Ofertas	32
E. Apertura de las Ofertas.....	33
F. Adjudicación del Contrato	34
Sección III. Países Elegibles	37
Sección IV. Formularios de la Oferta	38
1. Carta de Oferta	39
2. Información sobre la Calificación	41
3. Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades	42
4. Declaración Jurada sobre Integridad	43
5. Declaración Jurada de no estar comprendidos en ninguno de los casos a que se refieren los artículos 438, 439, 440, 441, 442, 443 y 444 del Código Penal, que regulan el tipo penal de Lavado de Activos ...	44
6. Ficha de Costo.....	46
7. Declaración Jurada de Aceptación de las Condiciones y Especificaciones del Pliego de Condiciones.	47
8. Contrato.....	48
Sección V. Condiciones Generales del Contrato (CGC)	58
Índice Condiciones Generales del Contrato (CGC)	59
A. Disposiciones Generales	62
B. Control de Plazos	71
C. Control de Calidad	74

D. Control de Costos.....	74
E. Finalización del Contrato	80
Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato (CEC).....	88
A. Disposiciones Generales	89
B. Control de Plazos	94
C. Control de Calidad	94
D. Control de Costos.....	94
E. Finalización del Contrato	95
Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento.....	98
Sección VIII. Planos	99
Sección IX. Lista de Cantidades	100
Sección X. Formularios de Garantías	101
Llamado a Licitación	106

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)

Índice Instrucciones a los Oferentes (IAO)

A. Disposiciones Generales	8
1. Alcance de la Licitación.....	8
2. Fuente de Fondos	8
3. Fraude y Corrupción	8
4. Oferentes Elegibles	9
5. Requisitos de Precalificación	10
6. Una Oferta por Oferente	11
7. Costo de las Propuestas.....	11
8. Visita al Sitio de las Obras.....	11
B. Documentos de Licitación	12
9. Contenido de los Documentos de Licitación	12
10. Aclaración de los Documentos de Licitación.....	12
11. Enmiendas a los Documentos de Licitación	13
C. Preparación de las Ofertas	13
12. Idioma de las Ofertas	13
13. Documentos que Conforman la Oferta	14
14. Precios de la Oferta.....	14
15. Monedas de la Oferta y Pago	15
16. Validez de las Ofertas	15
17. Subsanación	15
18. Garantía de Mantenimiento de la Oferta.....	15
19. Ofertas Alternativas de los Oferentes	17
20. Formato y Firma de la Oferta.....	17
D. Presentación de las Ofertas	18
21. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas	18
22. Plazo para la Presentación de las Ofertas.....	19
23. Ofertas Tardías.....	19
24. Retiro, Sustitución y Modificación de la Oferta	19
E. Apertura de las Ofertas	20
25. Apertura de las Ofertas	20
26. Confidencialidad	21
27. Aclaración de las Ofertas	21
28. Examen de las Ofertas para Determinar su Cumplimiento	21

29.	Corrección de Errores	22
30.	Moneda para la Evaluación de las Ofertas.....	23
31.	Evaluación y Comparación de las Ofertas	23
32.	Preferencia Nacional	24
F.	Adjudicación del Contrato	24
33.	Criterios de Adjudicación	24
34.	Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas	24
35.	Declaración de Licitación Desierta o Fracasada	24
36.	Notificación de Adjudicación y Firma del Contrato	25
37.	Garantía de Cumplimiento	26
38.	Pago de Anticipo y Garantía	26
39.	Retenciones	26
40.	Pago de Material Almacenado	26

A. Disposiciones Generales

1. **Alcance de la Licitación**
 - 1.1 El Contratante, según la definición que consta en las “Condiciones Generales del Contrato” (CGC) e **identificado en la Sección II, “Datos de la Licitación” (DDL)** invita a presentar Ofertas para la construcción de las Obras **que se describen en los DDL** y en las Secciones VII, VIII y IX. El nombre y el número de identificación del Contrato están **especificados en los DDL y en las Condiciones Especiales de Contrato (CEC)**.
 - 1.2 El Oferente seleccionado deberá terminar las Obras en la Fecha Prevista de Terminación **especificada en los DDL** y en la Subcláusula 1.1 (t) de las CEC.
 - 1.3 En estos Documentos de Licitación:
 - a) el término “por escrito” significa comunicación en forma escrita (por ejemplo, por correo, correo electrónico, facsímil) con prueba de recibido;
 - b) si el contexto así lo requiere, el uso del “singular” corresponde igualmente al “plural” y viceversa;
 - c) “día” significa día calendario (**plazo para la presentación de ofertas, formalización del contrato**);
 - d) “días hábiles administrativos” todos los del año excepto los sábados y domingos y feriados establecidos por ley; y
 - e) El término “Lista de Cantidades Valoradas” significa la Lista de Cantidades de obras a ejecutar con indicación de precios.
2. **Fuente de Fondos**
 - 2.1 La contratación a que se refiere esta Licitación se financiará con recursos provenientes de las fuentes de financiamiento **detalladas en los DDL**.
3. **Fraude y Corrupción**
 - 3.1 El Estado Hondureño exige a todos los organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en procedimientos de contratación, incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato.

- 3.2 Si se comprobare que ha habido entendimiento malicioso entre dos o más oferentes, las respectivas ofertas no serán consideradas, sin perjuicio de la responsabilidad legal en que éstos hubieren incurrido.
- 3.3 Los actos de fraude y corrupción son sancionados por la Ley de Contratación del Estado, sin perjuicio de la responsabilidad en que se pudiera incurrir conforme al Código Penal.

4. Oferentes Elegibles

- 4.1 Podrán participar en esta Licitación únicamente las personas naturales o jurídicas hondureñas o personas naturales o jurídicas extranjeras cubiertas por tratados internacionales que les otorguen trato de nacionales (**como se especifica en los DDL**) y que no se hallen comprendidas en algunas de las circunstancias siguientes:
 - (a) Haber sido condenados mediante sentencia firme por delitos contra la propiedad, delitos contra la fe pública, cohecho, enriquecimiento ilícito, negociaciones incompatibles con el ejercicio de funciones públicas, malversación de caudales públicos o contrabando y defraudación fiscal, mientras subsista la condena. Esta prohibición también es aplicable a las sociedades mercantiles u otras personas jurídicas cuyos administradores o representantes se encuentran en situaciones similares por actuaciones a nombre o en beneficio de las mismas;
 - (b) Haber sido declarado en quiebra o en concurso de acreedores, mientras no fueren rehabilitados;
 - (c) Ser funcionarios o empleados, con o sin remuneración, al servicio de los Poderes del Estado o de cualquier institución descentralizada, municipalidad u organismo que se financie con fondos públicos, sin perjuicio de lo previsto en el Artículo 258 de la Constitución de la República;
 - (d) Haber dado lugar, por causa de la que hubiere sido declarado culpable, a la resolución firme de cualquier contrato celebrado con la Administración o a la suspensión temporal en el Registro de Proveedores y Contratistas en tanto dure la sanción. En el primer caso, la prohibición de contratar tendrá una duración de dos (2) años, excepto en aquellos casos en que haya sido objeto de resolución en sus contratos en dos ocasiones, en cuyo caso la prohibición de contratar será definitiva;

- (e) Ser cónyuge, persona vinculada por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de cualquiera de los funcionarios o empleados bajo cuya responsabilidad esté la precalificación de las empresas, la evaluación de las propuestas, la adjudicación o la firma del contrato;
- (f) Tratarse de sociedades mercantiles en cuyo capital social participen funcionarios o empleados públicos que tuvieren influencia por razón de sus cargos o participaren directa o indirectamente en cualquier etapa de los procedimientos de selección de contratistas. Esta prohibición se aplica también a las compañías que cuenten con socios que sean cónyuges, personas vinculadas por unión de hecho o parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad de los funcionarios o empleados a que se refiere el literal anterior, o aquellas en las que desempeñen, puestos de dirección o de representación personas con esos mismos grados de relación o de parentesco;
- (g) Haber intervenido directamente o como asesores en cualquier etapa de los procedimientos de contratación o haber participado en la preparación de las especificaciones, planos, diseños o términos de referencia, excepto en actividades de supervisión de construcción; y,
- (h) Estar suspendido del Registro de Proveedores y Contratistas o tener vigente sanción de suspensión para participar en procedimientos de contratación administrativa.

4.2 Los Oferentes deberán proporcionar al Contratante evidencia satisfactoria de su continua elegibilidad, en los términos de la Cláusula 4.1 de las IAO, cuando el Contratante razonablemente la solicite.

5. Requisitos de Precalificación

- 5.1 Únicamente los Precalificados podrán participar como Oferentes en las licitaciones públicas que se programen con dicho fin.
- 5.2 Las Ofertas presentadas por un Consorcio constituido por dos o más empresas deberán cumplir con los siguientes requisitos:
 - (a) todos los integrantes del Consorcio deben ser empresas precalificadas para la adjudicación del Contrato;
 - (b) la Oferta deberá ser firmada y sellada de manera que constituya una obligación legal para todos los socios;

- (c) todos los socios serán responsables mancomunada y solidariamente por el cumplimiento del Contrato de acuerdo con las condiciones del mismo;
- (d) uno de los socios deberá ser designado como representante y autorizado para contraer responsabilidades y para recibir instrucciones por y en nombre de cualquier o todos los miembros del Consorcio;
- (e) la ejecución de la totalidad del Contrato, incluyendo los pagos, se harán exclusivamente con el socio designado; y
- (f) con la Oferta se deberá presentar el Acuerdo de Consorcio firmado por todas las partes.

5.3 Los Oferentes deberán confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación, la que quedara sujeta a comprobación posterior según lo estipulado en el Art. 96 del RLCE. La confirmación o actualización de la información deberá presentarse en los formularios pertinentes incluidos en la Sección IV.

5.4 Si la persona que suscriba la oferta no es la misma que suscribió la solicitud de precalificación, el Oferente deberá incluir con su Oferta, el poder otorgado a quien suscriba la Oferta autorizándole a comprometer al Oferente.

6. Una Oferta por Oferente

6.1 Cada Oferente presentará una sola Oferta, ya sea individualmente o como miembro de un Consorcio. El Oferente que presente o participe en más de una Oferta será descalificado (a menos que lo haga como subcontratista o en los casos cuando se permite presentar o se solicitan propuestas alternativas) y ocasionará que todas las propuestas en las cuales participa sean rechazadas.

7. Costo de las Propuestas

7.1 Los Oferentes serán responsables por todos los gastos asociados con la preparación y presentación de sus Ofertas y el Contratante en ningún momento será responsable por dichos gastos.

8. Visita al Sitio de las Obras

8.1 El Oferente podrá bajo su propia responsabilidad y a su propio riesgo, visitar e inspeccionar el Sitio de las Obras y sus alrededores y obtener por sí mismo toda la información que pueda ser necesaria para preparar la Oferta y celebrar el Contrato para la construcción de las Obras. Los gastos relacionados con dicha visita correrán por cuenta del Oferente. No será causa de descalificación de oferentes, la no visita al sitio de las obras. Así

mismo dicha visita podrá ser realizada por invitación del contratante, **como se especifica en los DDL**, en cuyo caso se aplicará lo señalado en el párrafo anterior.

B. Documentos de Licitación

9. Contenido de los Documentos de Licitación

- 9.1 El conjunto de los documentos de licitación comprende los que se enumeran en la siguiente tabla y todas las enmiendas que hayan sido emitidas de conformidad con la Cláusula 11 de las IAO:

Sección I Instrucciones a los Oferentes (IAO)
 Sección II Datos de la Licitación (DDL)
 Sección III Países Elegibles
 Sección IV Formularios de la Oferta
 Sección V Condiciones Generales del Contrato (CGC)
 Sección VI Condiciones Especiales del Contrato (CEC)
 Sección VII Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento
 Sección VIII Planos
 Sección IX Lista de Cantidades
 Sección X Formularios de Garantías

10. Aclaración de los Documentos de Licitación

- 10.1 Todos los potenciales Oferentes que requieran aclaraciones sobre los Documentos de Licitación deberán solicitarlas al Contratante por escrito a la dirección **indicada en los DDL**. Los oferentes podrán someter sus consultas y requerimientos de aclaraciones hasta ocho (8) días calendario antes de la fecha límite para presentación de ofertas. El Contratante deberá responder a cualquier solicitud de aclaración recibida por lo menos cinco (5) días calendario antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas. Se enviarán copias de la respuesta del Contratante a todos los que retiraron los Documentos de Licitación, la cual incluirá una descripción de la consulta, pero sin identificar su origen. Así mismo, el Contratante podrá emitir de oficio las aclaraciones que considere convenientes.
- 10.2 Las respuestas a solicitudes de aclaración y las aclaraciones que se emitan de oficio se publicarán en el Sistema de Información de Contratación y Adquisiciones del Estado de Honduras, “HondusCompras”, (<https://honduscompras.gob.hn>).
- 10.3 En el caso de que se establezca en los DDL la realización de una reunión de información para posibles aclaraciones, los Oferentes potenciales también tendrán la oportunidad de

asistir a dicha reunión, que será efectuada en la fecha, hora y dirección **indicada en los DDL**. De igual forma, a solicitud de cualquier interesado el Contratante acordará la celebración de una reunión de este tipo, debiéndose invitar a todos los que hubieren retirado los Documentos de Licitación. La inasistencia a la reunión de información para posibles aclaraciones no será motivo de descalificación para el Oferente. Las modificaciones a los Documentos de Licitación que resulten necesarias en virtud de esta reunión, se notificarán mediante Enmienda a los Documentos de Licitación, conforme a la Cláusula 11 de las IAO.

11. Enmiendas a los Documentos de Licitación

- 11.1 Antes de la fecha límite para la presentación de las Ofertas, el Contratante podrá modificar los Documentos de Licitación mediante una Enmienda.
- 11.2 Cualquier enmienda que se emita formará parte integral de los Documentos de Licitación y será comunicada por escrito a quienes hubieren retirado los Documentos de Licitación. Los posibles Oferentes deberán acusar recibo de cada enmienda por escrito al Contratante.
- 11.3 Las enmiendas a documentos de licitación se publicarán en el Sistema de Información de Contratación y Adquisiciones del Estado de Honduras, “HonduCompras”, (<https://honducompras.gob.hn>).
- 11.4 Con el fin de otorgar a los posibles Oferentes tiempo suficiente para tener en cuenta una enmienda en la preparación de sus Ofertas, el Contratante podrá extender, si fuera necesario, el plazo para la presentación de las Ofertas, de conformidad con la Subcláusula 22.2 de las IAO. Si la enmienda se realiza dentro de los tres días antes de la fecha de recepción y apertura de ofertas se deberá extender esta fecha por el tiempo necesario para que los oferentes preparen su oferta.

C. Preparación de las Ofertas

12. Idioma de las Ofertas

- 12.1 Todos los documentos relacionados con las Ofertas deberán estar redactados en el idioma **español**. En caso de que se presenten documentos cuyo idioma original sea distinto al indicado, deberán ser presentados traducidos al español, por el órgano oficial del Estado (Secretaría de Relaciones Exteriores).

13. Documentos que Conforman la Oferta

13.1 La Oferta que presente el Oferente deberá estar conformada por los siguientes documentos:

- (a) La Carta de Oferta (**en el formulario indicado en la Sección IV**). El Precio de la Oferta debe cumplir **lo especificado en IAO 13.1 (a) de los DDL**;
- (b) La Garantía de Mantenimiento de la Oferta, de conformidad con la Cláusula 18 de las IAO;
- (c) La Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) es decir, con indicación de precios, presentarlo en físico y en forma digital en Excel;
- (d) El formulario y los documentos de Información sobre la Calificación;
- (e) Las Ofertas alternativas, de haberse solicitado; y
- (f) Cualquier otro documento que se solicite a los Oferentes completar y presentar, **según se especifique en los DDL**.

14. Precios de la Oferta

14.1 El Contrato comprenderá la totalidad de las Obras especificadas en la Subcláusula 1.1 de las IAO, sobre la base de la Lista de Cantidades Valoradas presentado por el Oferente.

14.2 El Oferente indicará los precios unitarios y los precios totales para todos los rubros de las Obras descritos en la Lista de Cantidades Valoradas. El Contratante no efectuará pagos por los rubros ejecutados para los cuales el Oferente no haya indicado precios, por cuanto los mismos se considerarán incluidos en los demás precios unitarios y totales que figuren en la Lista de Cantidades Valoradas. Si hubiere correcciones, éstas las realizará la Comisión de Evaluación.

14.3 Todos los derechos, impuestos y demás gravámenes que deba pagar el Contratista en virtud de este Contrato, o por cualquier otra razón, hasta 15 días antes de la fecha del plazo para la presentación de las Ofertas, deberán estar incluidos en los precios unitarios y en el precio total de la Oferta presentada por el Oferente.

14.4 Los precios unitarios que cotice el Oferente estarán sujetos a ajustes durante la ejecución del Contrato de acuerdo a la Cláusula 47 de las CGC.

15. Monedas de la Oferta y Pago	15.1 Los precios unitarios deberán ser cotizados por el Oferente en Lempiras, salvo que en los DDL se establezca la posibilidad de ofertar hasta en tres monedas extranjeras a elección del Oferente. 15.2 Los Oferentes indicarán en su Oferta los detalles de las necesidades previstas en moneda extranjera. 15.3 En caso de que los DDL permitan presentar ofertas en monedas extranjeras, los Oferentes deberán aclarar sus necesidades en monedas extranjeras y sustentar que las cantidades incluidas en los precios, se traten de componentes de costo que deban adquirirse en el mercado internacional, sean razonables y se ajusten a los requisitos de la Subcláusula 15.1 de las IAO.
16. Validez de las Ofertas	16.1 Las Ofertas permanecerán válidas por el período estipulado en los DDL. 16.2 En circunstancias excepcionales, el Contratante podrá solicitar a los Oferentes que extiendan el período de validez de la oferta por un plazo adicional específico. La solicitud y las respuestas de los Oferentes deberán ser por escrito. La Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá extenderse también por un plazo adicional de la fecha límite prorrogada para la validez de las Ofertas. Los Oferentes podrán rechazar tal solicitud sin que se les haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de Oferta. Al Oferente que esté de acuerdo con la solicitud no se le requerirá ni se le permitirá que modifique su Oferta, excepto como se dispone en la Cláusula 17 de las IAO.
17. Subsanación	17.1 La Comisión de Evaluación permitirá la subsanación de defectos u omisiones contenidas en la oferta de conformidad a lo establecido en los Artículos 5, párrafo segundo y 50 de la Ley de Contratación del Estado y Artículo 132 del Reglamento de la misma Ley. El plazo para subsanar los defectos u omisiones será dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación correspondiente de la omisión; si el Oferente no cumpliera con el mismo su oferta no será considerada.
18. Garantía de Mantenimiento de la Oferta	18.1 El Oferente deberá presentar como parte de su oferta, una Garantía de Mantenimiento de la Oferta, en la forma y monto estipulado en los DDL. 18.2 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta será denominada en Lempiras. En caso de que la oferta se presente en varias monedas, a los fines del cálculo de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, estas se convertirán en Lempiras a la tasa de cambio

aplicable según la Cláusula 30.1 de las IAO.

18.3 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá:

- (a) ser presentada en original (no se aceptarán copias);
- (b) permanecer válida por un período que expire después de la fecha límite de la validez de las Ofertas **establecida en los DDL**, o del período prorrogado, si corresponde, de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO;

18.4 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta deberá:

- (a) ser emitida por una institución que opere en Honduras, autorizada por la Comisión Nacional de Bancos y Seguros;
- (b) estar sustancialmente de acuerdo con los formularios de Garantía de Mantenimiento de Oferta incluidos en la Sección X, “Formularios de Garantía”; y
- (c) ser pagadera con prontitud ante solicitud escrita del Contratante en caso de tener que invocar las condiciones detalladas en la Subcláusula 18.7 de las IAO.

18.5 Todas las Ofertas que no estén acompañadas por una Garantía de Mantenimiento de la Oferta que sustancialmente responda a lo requerido en la Subcláusula anterior, serán rechazadas por el Contratante por incumplimiento.

18.6 La Garantía de Mantenimiento de Oferta de los Oferentes cuyas ofertas no fueron seleccionadas serán devueltas inmediatamente después de que el Oferente seleccionado suministre su Garantía de Cumplimiento.

18.7 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta se hará efectiva cuando ocurra cualquiera de las siguientes circunstancias:

- (a) el Oferente retira su Oferta durante el período de validez de la Oferta especificado por el Oferente en la Oferta, salvo lo estipulado en la Subcláusula 16.2 de las IAO;
- (b) el Oferente seleccionado no acepta las correcciones al Precio de su Oferta, de conformidad con la Cláusula 29 de las IAO;
- (c) el Oferente seleccionado no cumple dentro del plazo estipulado

con:

- i) firmar el Contrato;
- ii) suministrar la Garantía de Cumplimiento solicitada.

18.8 La Garantía de Mantenimiento de la Oferta de un Consorcio deberá ser emitida en nombre del Consorcio que presenta la Oferta.

19. Ofertas Alternativas de los Oferentes

19.1 No se considerarán Ofertas alternativas a menos que específicamente **se estipule en los DDL**. Si se permiten, las Subcláusulas 19.1 y 19.2 de las IAO regirán y **en los DDL se especificará** cuál de las siguientes opciones se permitirá:

- (a) **Opción Uno:** Un Oferente podrá presentar Ofertas alternativas conjuntamente con su Oferta básica. El Contratante considerará solamente las Ofertas alternativas presentadas por el Oferente cuya Oferta básica haya sido determinada como la Oferta evaluada de menor precio.
- (b) **Opción Dos:** Un Oferente podrá presentar una Oferta alternativa con o sin una Oferta para el caso básico. Todas las Ofertas recibidas para el caso básico, así como las Ofertas alternativas que cumplan con las Especificaciones y los requisitos de funcionamiento de la Sección VII, serán evaluadas sobre la base de sus propios méritos.

19.2 Las Ofertas alternativas deberán proporcionar toda la información necesaria para su completa evaluación por parte del Contratante, incluyendo los cálculos de diseño, las especificaciones técnicas, el desglose de los precios, los métodos de construcción propuestos y otros detalles pertinentes.

20. Formato y Firma de la Oferta

20.1 El Oferente preparará un original de los documentos que comprenden la Oferta según se describe en la Cláusula 13 de las IAO, el cual deberá formar parte del volumen que contenga la Oferta, y lo marcará claramente como “ORIGINAL”. Además, el Oferente deberá presentar el número de copias de la Oferta **que se indica en los DDL** y marcar claramente cada ejemplar como “COPIA”. En caso de discrepancia entre el original y las copias, el texto del original prevalecerá sobre el de las copias.

20.2 El original y todas las copias de la Oferta deberán ser presentadas mecanografiadas o escritas con tinta indeleble y

deberán estar firmadas por la persona o personas debidamente autorizadas para firmar en nombre del Oferente, de conformidad con la Subcláusula 5.4 de las IAO. Todas las páginas de la Oferta original y sus copias serán firmadas, selladas y foliadas en todas sus hojas por el Oferente o por quien tenga su representación legal.

- 20.3 La Oferta no podrá contener enmiendas borrones o raspaduras en el precio o en otra información esencial prevista con ese carácter en el Documento de Licitación, excepto cuando hubieren sido expresamente salvadas por el firmante lo cual deberá constar con claridad en la oferta y en sus copias.
- 20.4 El Oferente proporcionará la información sobre comisiones o gratificaciones que se describe en el Formulario de la Oferta, si las hay, pagadas o por pagar a agentes en relación con esta Oferta, y con la ejecución del contrato si el Oferente resulta seleccionado.

D. Presentación de las Ofertas

21. Presentación, Sello e Identificación de las Ofertas

- 21.1 Los Oferentes podrán enviar sus Ofertas por correo o entregarlas personalmente. En el caso de Ofertas enviadas por correo o entregadas personalmente, el Oferente pondrá el original y todas las copias de la Oferta en dos sobres interiores, que cerrará e identificará claramente como “ORIGINAL” y “COPIAS”, según corresponda, y que colocará dentro de un sobre exterior que también deberá cerrar.

Los Oferentes también podrán presentar sus Ofertas electrónicamente por medio del sistema HonduCompras, **cuando así se indique en los DDL**. Los Oferentes que presenten sus Ofertas electrónicamente seguirán los procedimientos **indicados en los DDL** para la presentación de dichas Ofertas.

- 21.2 Los sobres interiores y el sobre exterior deberán:
- (a) estar dirigidos al Contratante a la dirección **proporcionada en los DDL**;
 - (b) llevar el nombre y número de identificación del Proceso **indicados en los DDL y CEC**; y

- (c) llevar la nota de advertencia **indicada en los DDL** para evitar que la Oferta sea abierta antes de la hora y fecha de apertura de Ofertas **indicadas en los DDL**.

21.3 Además de la identificación requerida en la Subcláusula 21.2 de las IAO, los sobres exteriores deberán llevar el nombre y la dirección del Oferente, con el fin de poderle devolver su Oferta sin abrir en caso de que la misma sea declarada Oferta tardía, de conformidad con la Cláusula 23 de las IAO.

21.4 Si el sobre exterior no está cerrado e identificado como se ha indicado anteriormente, el Contratante no se responsabilizará en caso de que la Oferta se extravíe o sea abierta prematuramente.

22. Plazo para la Presentación de las Ofertas

22.1 Las Ofertas deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 21.2 (a) de las IAO, a más tardar en la fecha y hora **que se indican en los DDL**.

22.2 El Contratante podrá extender el plazo para la presentación de Ofertas mediante una enmienda a los Documentos de Licitación, de conformidad con la Cláusula 11 de las IAO. En este caso todos los derechos y obligaciones del Contratante y de los Oferentes previamente sujetos a la fecha límite original para presentar las Ofertas quedarán sujetos a la nueva fecha límite.

23. Ofertas Tardías

23.1 Toda Oferta que reciba el Contratante después de la fecha y hora límite para la presentación de las Ofertas especificada de conformidad con la Cláusula 22 de las IAO será devuelta al Oferente remitente sin abrir, lo cual se hará constar en el acta.

24. Retiro, Sustitución y Modificación de la Oferta

24.1 Los Oferentes podrán retirar, sustituir o modificar sus ofertas mediante una notificación por escrito **antes de la fecha límite indicada en la Subcláusula 22.1 de las IAO**.

24.2 Toda notificación de retiro, sustitución o modificación de la Oferta deberá ser preparada, cerrada, identificada y entregada de acuerdo con las estipulaciones de las Cláusulas 20 y 21 de las IAO, y los sobres exteriores y los interiores debidamente marcados, **“RETIRO”, “SUSTITUCIÓN” o “MODIFICACIÓN”**, según corresponda.

24.3 Las notificaciones de retiro, sustitución o modificación deberán ser entregadas al Contratante en la dirección especificada conforme a la Subcláusula 21.2 (a) de las IAO, a más tardar en

la fecha y hora **que se indican en la Subcláusula 22.1 de los DDL.**

- 24.4 El retiro de una Oferta en el intervalo entre la fecha de vencimiento del plazo para la presentación de Ofertas y la expiración del período de validez de las Ofertas indicado en los DDL de conformidad con la Subcláusula 16.1 o del período prorrogado de conformidad con la Subcláusula 16.2 de las IAO, dará lugar a que se haga efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, según lo dispuesto en la Subcláusula 18.7 (a) de las IAO.
- 24.5 Los Oferentes solamente podrán ofrecer descuentos o modificar los precios de sus ofertas sometiendo modificaciones a la Oferta de conformidad con esta Cláusula o incluyéndolas en la Oferta original.

E. Apertura de las Ofertas

25. Apertura de las Ofertas

- 25.1 El Contratante abrirá las Ofertas, y las notificaciones de retiro, sustitución y modificación de Ofertas presentadas de conformidad con la Cláusula 24, en acto público con la presencia de los representantes de los Oferentes que decidan concurrir, a la hora, en la fecha y el lugar **establecidos en los DDL.** El procedimiento para la apertura de las Ofertas presentadas electrónicamente si las mismas son permitidas de conformidad con la Subcláusula 21.1 de las IAO, estará **indicado en los DDL.**
- 25.2 Primero se abrirán y leerán los sobres marcados “RETIRO”. No se abrirán las Ofertas para las cuales se haya presentado una notificación aceptable de retiro, de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 24 de las IAO.
- 25.3 En el acto de apertura, el Contratante leerá en voz alta, y notificará por línea electrónica cuando corresponda, y registrará en un Acta los nombres de los Oferentes, los precios totales de las Ofertas y de cualquier Oferta alternativa (si se solicitaron o permitieron Ofertas alternativas), descuentos, notificaciones de retiro, sustitución o modificación de Ofertas, la existencia o falta de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta, si se solicitó, y cualquier otro detalle que el Contratante considere apropiado. Ninguna Oferta será rechazada en el acto de apertura, excepto las Ofertas tardías de conformidad con la Cláusula 23 de las

IAO. Solamente las ofertas que sean abiertas y leídas en voz alta durante el acto de apertura serán consideradas para evaluación.

25.4 El Contratante preparará un acta de la apertura de las ofertas que incluirá el registro de las ofertas leídas y toda la información dada a conocer a los asistentes de conformidad con la Subcláusula 25.3 de las IAO y enviará prontamente copia de dicha acta a todos los oferentes que presentaron ofertas puntualmente. Una copia del acta de apertura de ofertas será publicada en el sistema HonduCompras.

26. Confidencialidad 26.1 No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no esté oficialmente involucrada con el proceso de la licitación, información relacionada con el examen, aclaración, evaluación, comparación de las Ofertas, ni la recomendación de adjudicación del contrato hasta que se haya notificado la adjudicación del Contrato al Oferente seleccionado de conformidad con la Subcláusula 33.1 de las IAO. Cualquier intento por parte de un Oferente para influenciar al Contratante en el procesamiento de las Ofertas o en la adjudicación del contrato resultará en el rechazo de su Oferta. Si durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura y la fecha de adjudicación del contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de la licitación, deberá hacerlo por escrito.

27. Aclaración de las Ofertas 27.1 Para facilitar el examen, la evaluación y la comparación de las Ofertas, el Contratante tendrá la facultad de solicitar a cualquier Oferente que aclare su Oferta, incluyendo el desglose de los precios unitarios. La solicitud de aclaración y la respuesta correspondiente deberán efectuarse por escrito, pero no se solicitará, ofrecerá ni permitirá ninguna modificación de los precios o a la sustancia de la Oferta, salvo las que sean necesarias para confirmar la corrección de errores aritméticos que el Contratante haya descubierto durante la evaluación de las Ofertas, de conformidad con lo dispuesto en la Cláusula 29 de las IAO. El plazo para la presentación de las aclaraciones será **establecido en los DDL.**

28. Examen de las Ofertas para Determinar su Cumplimiento 28.1 Antes de proceder a la evaluación detallada de las Ofertas, el Contratante determinará si cada una de ellas:

(a) cumple con los requisitos de elegibilidad establecidos en la Cláusula 4 de las IAO;

- (b) ha sido debidamente firmada, sellada y foliada;
- (c) está acompañada de la Garantía de Mantenimiento de la Oferta;
y
- (d) cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de licitación.

28.2 **Una oferta que cumple sustancialmente** es la que satisface todos los términos, condiciones y especificaciones de los Documentos de Licitación sin desviaciones, reservas u omisiones significativas. **Una desviación, reserva u omisión significativa es aquella que:**

- (a) afecta de una manera sustancial el alcance, la calidad o el funcionamiento de las Obras;
- (b) limita de una manera considerable, inconsistente con los Documentos de Licitación, los derechos del Contratante o las obligaciones del Oferente en virtud del Contrato; o
- (c) de rectificarse, afectaría injustamente la posición competitiva de los otros Oferentes cuyas Ofertas cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación.

28.3 **Una Oferta que no cumple sustancialmente** con los requisitos de los Documentos de Licitación, será rechazada por el Contratante y el Oferente no podrá posteriormente transformarla en una Oferta que cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación mediante la corrección o el retiro de las desviaciones o reservas.

29. Corrección de Errores

29.1 El Contratante verificará si las Ofertas que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación contienen errores aritméticos. Dichos errores serán corregidos por el Contratante de la siguiente manera:

- (a) cuando haya una discrepancia entre los montos indicados en cifras y en palabras, prevalecerán los indicados en palabras;
- (b) cuando haya una discrepancia entre el precio unitario y el total de un rubro que se haya obtenido multiplicando el precio unitario por la cantidad de unidades, prevalecerá el precio unitario cotizado, a menos que a juicio del Contratante hubiera un error evidente en la expresión del decimal en el precio

unitario, en cuyo caso prevalecerá el precio total cotizado para ese rubro y se corregirá el precio unitario.

29.2 El Contratante ajustará el monto indicado en la Oferta de acuerdo con el procedimiento antes señalado para la corrección de errores y, con la anuencia del Oferente, el nuevo monto se considerará de obligatorio cumplimiento para el Oferente. Si el Oferente no estuviera de acuerdo con el monto corregido, la Oferta será rechazada y podrá hacerse efectiva la Garantía de Mantenimiento de su Oferta de conformidad con la Subcláusula 18.7 (b) de las IAO.

30. Moneda para la Evaluación de las Ofertas

30.1 Para efectos de evaluación y comparación, el Contratante convertirá todos los precios de las Ofertas expresados en diferentes monedas a Lempiras utilizando el tipo de cambio vendedor establecido por el Banco Central de Honduras vigente 15 días antes de la fecha de apertura de Ofertas.

31. Evaluación y Comparación de las Ofertas

31.1 El Contratante evaluará solamente las Ofertas que determine que cumplen sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación de conformidad con la Cláusula 28 de las IAO.

31.2 Al evaluar las Ofertas, el Contratante determinará el precio evaluado de cada Oferta, ajustándolo de la siguiente manera:

- (a) corrigiendo cualquier error, conforme a lo estipulado en la Cláusula 29 de las IAO;
- (b) excluyendo las sumas provisionales y las reservas para imprevistos, si existieran, en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra), pero incluyendo los trabajos por día, siempre que sus precios sean cotizados de manera competitiva;
- (c) haciendo los ajustes correspondientes por otras variaciones, desviaciones u Ofertas alternativas aceptables presentadas de conformidad con la Cláusula 19 de las IAO; y
- (d) haciendo los ajustes correspondientes para reflejar los descuentos u otras modificaciones de precios ofrecidas de conformidad con la Subcláusula 24.5 de las IAO.

31.3 El Contratante se reserva el derecho de aceptar o rechazar cualquier variación, desviación u oferta alternativa. En la evaluación de las ofertas no se tendrán en cuenta las variaciones, desviaciones, ofertas alternativas y otros factores que excedan

los requisitos de los documentos de licitación o que resulten en beneficios no solicitados para el Contratante.

- 31.4 En la evaluación de las Ofertas no se tendrá en cuenta el efecto estimado de ninguna de las condiciones para ajuste de precio estipuladas en la Cláusula 47 de las CGC, durante el período de ejecución del Contrato.
- 31.5 En caso de que existan varios lotes, de acuerdo con la Subcláusula 31.2 d) de las IAO, el Contratante determinará la aplicación de los descuentos a fin de minimizar el costo combinado de todos los lotes.

32. Preferencia Nacional

- 32.1 En caso de que en esta Licitación se presenten ofertas de empresas extranjeras, se aplicará un margen de preferencia nacional en los términos establecidos en los artículos 53 de la Ley de Contratación del Estado y 128 de su Reglamento.
- 32.2 El margen de preferencia nacional no será aplicable cuando convenios bilaterales o multilaterales de libre comercio dispusieren que los oferentes extranjeros tendrán trato nacional.

F. Adjudicación del Contrato

33. Criterios de Adjudicación

- 33.1 El Contratante adjudicará el contrato al Oferente cuya Oferta haya determinado que cumple sustancialmente con los requisitos de los Documentos de Licitación y que representa el costo evaluado como más bajo, siempre y cuando el Contratante haya determinado que dicho Oferente: (a) es elegible de conformidad con la Cláusula 4 de las IAO y (b) está calificado de conformidad con las disposiciones de la Cláusula 5 de las IAO.

34. Derecho del Contratante a aceptar cualquier Oferta o a rechazar cualquier o todas las Ofertas

- 34.1 No obstante, lo dispuesto en la Cláusula 33 de las IAO, el Contratante se reserva el derecho a rechazar todas las ofertas en los casos previstos en el artículo 57 de la Ley de Contratación del Estado y 172 de su Reglamento, sin que por ello incurra en ninguna responsabilidad ante los Oferentes.

35. Declaración de Licitación Desierta o Fracasada

- 35.1 La Licitación podrá declararse desierta cuando no se hubieren presentado ofertas o no se hubiese satisfecho el mínimo de oferentes **previsto en los DDL**. Se declarará desierto el lote en el cual no se hubieren presentado ofertas o no se hubiese satisfecho el mínimo de oferentes previsto en los DDL.

35.2 La Licitación deberá declararse fracasada cuando:

- a) Se hubiere omitido en el procedimiento alguno de los requisitos esenciales establecidos en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento;
- b) Las ofertas recibidas no se ajustan a los requisitos esenciales establecidos en el Reglamento de la Ley de Contratación del Estado o en el Pliego de Condiciones;
- c) Se comprueba la existencia de colusión;
- d) Cuando todas las ofertas se reciban por precios considerablemente superiores al presupuesto estimado por la administración;
- e) Motivos de fuerza mayor debidamente comprobados que determinaren la no conclusión del contrato, entendiéndose como tal entre otras: Catástrofes provocadas por fenómenos naturales, accidentes, huelgas, guerra, revoluciones, motines, desorden social, naufragio e incendio.

**36. Notificación de
Adjudicación y
Firma del
Contrato**

- 36.1 Antes de la expiración de la validez de las Ofertas, el Contratante notificará por escrito la decisión de adjudicación del contrato a todos los Oferentes. Esta carta (en lo sucesivo y en las CGC denominada la “Notificación de la Resolución de Adjudicación”) deberá estipular el monto que el Contratante pagará al Contratista por la ejecución, cumplimiento y mantenimiento de las Obras por parte del Contratista, de conformidad con el Contrato (en lo sucesivo y en el Contrato denominado el “Precio del Contrato”). Después de la notificación relativa a la adjudicación del contrato, los Oferentes no seleccionados podrán solicitar por escrito al Contratante una reunión informativa o una explicación por escrito de las razones por las cuales sus Ofertas no fueron seleccionadas. El órgano contratante deberá dar respuesta a quienes lo soliciten.
- 36.2 Dentro de los 30 días calendarios siguientes a la Notificación de la Resolución de Adjudicación, el Oferente seleccionado deberá firmar el contrato, salvo que se dispusiere otro plazo **en los DDL**.
- 36.3 El Contratante publicará en el Sistema de Información de Contratación y Adquisiciones del Estado de Honduras, “HonduCompras”, (www.honducompras.gob.hn), los resultados de la licitación, identificando la Oferta y los números de los lotes

y la siguiente información: (i) el nombre de cada Oferente que presentó una Oferta; (ii) los precios que se leyeron en voz alta en el acto de apertura de las Ofertas; (iii) el nombre y los precios evaluados de cada Oferta evaluada; (iv) los nombres de los Oferentes cuyas Ofertas fueron rechazadas y las razones de su rechazo; y (v) el nombre del Oferente seleccionado y el precio cotizado, así como la duración y un resumen del alcance del contrato adjudicado.

37. Garantía de Cumplimiento

- 37.1 Dentro del plazo **establecido en los DDL** y después de haber recibido la Notificación de la Resolución de Adjudicación, el Oferente seleccionado deberá entregar al Contratante una Garantía de Cumplimiento por el monto estipulado en las CGC y en la forma de una Garantía bancaria o fianza emitida por un banco o una aseguradora que opere en Honduras, autorizada por la Comisión Nacional de Bancos y Seguros, en el formulario original especificado en la Sección X (Formularios de Garantía). También será admisible la presentación de cheques certificados a la orden del Contratante y bonos del Estado Hondureño representativos de obligaciones de la deuda pública.
- 37.2 El incumplimiento del Oferente seleccionado con las disposiciones de las Subcláusulas 36.2 y 37.1 de las IAO constituirá base suficiente para anular la adjudicación del contrato y hacer efectiva la Garantía de Mantenimiento de la Oferta. Tan pronto como el Oferente seleccionado firme el Contrato y presente la Garantía de Cumplimiento, el Contratante devolverá a los oferentes no seleccionados las Garantías de Mantenimiento de la Oferta.

38. Pago de Anticipo y Garantía

- 38.1 El Contratante proveerá un anticipo sobre el Precio del Contrato, cuando así haya sido estipulado en las CGC y supeditado al monto máximo **establecido en los DDL**. El pago del anticipo deberá ejecutarse contra la recepción de una Garantía. En la Sección X “Formularios de Garantía” se proporciona un formulario de Garantía para Pago de Anticipo.

39. Retenciones

- 39.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones, **como se establece en los DDL**.

40. Pago de Material Almacenado

- 40.1 El Contratante pagará el valor de los materiales almacenados en el sitio de la obra, hasta el porcentaje **establecido en los DDL**, y se sujetará a las regulaciones que también **se establecen en los DDL**. Todo pago por este concepto será autorizado por el Supervisor designado y por la SEAPI.

Sección II. Datos de la Licitación (DDL)

A. Disposiciones Generales	
IAO 1.1	El Contratante es: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH) Las Obras son: “MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA” El proyecto consiste en la construcción del Edificio B3, en un área de 10,961 m², el cual estará conformado por cuatro niveles y un sótano con capacidad para 110 plazas de estacionamiento vehicular. El primer nivel presenta una configuración arquitectónica particular con respecto a los niveles del 2 al 4, ya que estará conformado por un vestíbulo de acceso y espacios abiertos, en armonía con la concepción arquitectónica del proyecto. Los niveles 1 al 4 estarán conformados por seis módulos de aulas por nivel, con capacidad para 35 estudiantes cada una. Asimismo, dispondrán de módulos sanitarios para hombres y mujeres, cuartos eléctricos y de redes, pasillos de circulación y gradas de acceso. Las aulas proyectadas para este edificio estarán equipadas con tecnología para conexión a internet y sistemas de proyección de datos, de acuerdo con los estándares tecnológicos implementados en otros proyectos desarrollados por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, permitiendo condiciones adecuadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje. El proyecto también contempla el desmontaje y la reubicación de la estación meteorológica, así como de las oficinas y talleres de la Dirección de Servicios Generales (DSG). La estación meteorológica será trasladada al predio adyacente ubicado al lado oeste del edificio IUDPAS, mientras que las oficinas y talleres de la DSG serán reubicados en el predio situado al sur del vivero de la UNAH, garantizando la continuidad de las actividades operativas y administrativas durante la ejecución del proyecto. En el Edificio B2 se realizará un mejoramiento parcial que consiste en la readecuación integral del sistema de ventanas, mediante el retiro de las ventanas existentes y su sustitución por nuevas ventanas acordes con el diseño arquitectónico contemporáneo del Edificio B3, proporcionando mejores condiciones de ventilación e iluminación natural. Asimismo, se

	ejecutarán trabajos de desmontaje, desinstalación y posterior reinstalación de unidades de aire acondicionado tipo mini split, con capacidades comprendidas entre 12,000, 18,000 y 60,000 BTU/h, incluyendo la adecuación y reorganización de las tuberías de drenaje asociadas, todo esto con el propósito de optimizar el funcionamiento de las instalaciones y garantizar su integración con el nuevo sistema de ventanas del edificio. El plazo de ejecución de las obras es: Setecientos treinta (730) días. El número e identificación del contrato es: CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. CC-____-2026-SEAPI-UNAH.
IAO 1.2	La fecha prevista de terminación de las obras es de: Setecientos treinta (730) días calendario a partir de la Orden de Inicio.
IAO 2.1	Los fondos son provenientes de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (Fondos Nacionales, asignados a la UNAH). Considerando lo establecido en el párrafo tercero del artículo 23 de la Ley de Contratación del Estado y el párrafo primero del artículo 39 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado que permiten iniciar procedimientos de contratación antes de que conste la aprobación presupuestaria del gasto, la adjudicación del contrato quedará sujeta a la aprobación del gasto para atender las obligaciones derivadas del contrato.
IAO 4.1	Podrán participar en esta Licitación únicamente las empresas constructoras hondureñas precalificadas en la Categoría 1 en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH de Empresas Constructoras en la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico-Hospitalaria, conforme a los resultados de la Precalificación emitidos por la Rectoría de la UNAH, mediante Resolución de Precalificación 001-2026-RU-UNAH de fecha 9 de abril de 2026, notificada a los participantes por la Secretaría General de la UNAH en fecha 22 de abril de 2026. La Universidad Nacional Autónoma de Honduras no está cubierta por el DR-CAFTA.

IAO 8.1	La Visita al Sitio de las Obras se realizará el viernes veintiséis (26) de junio de 2026 a las 10:00 am . El punto de reunión será frente al Edificio B2 de la Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Tegucigalpa M.D.C., departamento de Francisco Morazán.
B. Documentos de Licitación	
IAO 10.1	La dirección del Contratante para solicitar aclaraciones es: Universidad Nacional Autónoma de Honduras Atención: Ing. René Andrés Girón Vargas Secretario Ejecutivo de Administración de Proyectos de Infraestructura. A la dirección de correo electrónico, abajo descrita, adjuntando la solicitud de aclaración, la cual deberá presentarse en papel membretado de la empresa, debidamente firmada y sellada por la persona autorizada. Correo electrónico: licitaciones.seapi@unah.edu.hn Teléfonos: 2216 6100, 2216 5100, 2216 3000, 2216 7000 Extensiones 110423, 110448, 110452 y 110550.
IAO 10.3	Adicionalmente a la posibilidad del envío de solicitud de aclaración a los Documentos de Licitación, se celebrará una reunión de información para posibles aclaraciones, el viernes veintiséis (26) de junio de 2026 a las 11:00 am en el Salón de Reuniones No. 8, Piso 10, Edificio Alma Máter, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Tegucigalpa M.D.C., departamento de Francisco Morazán, a la que libremente podrán asistir todos los Oferentes que lo deseen. Se levantará un listado de asistencia de dicha junta y el Contratante entregará una copia de esta a todos los Oferentes que hayan obtenido los documentos de la licitación.
C. Preparación de las Ofertas	
IAO 13.1 (a)	El valor de la Oferta especificado en la Carta de Oferta, como Precio del Contrato, debe ser igual al valor total del Contrato especificado en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra). Si hay diferencia la Oferta será desestimada previa verificación aritmética.

IAO 13.1 (f)	Los Oferentes deberán presentar los siguientes documentos adicionales con su Oferta: a) Declaración Jurada de no encontrarse comprendido en ninguna de las inhabilidades o prohibiciones previstas en los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado (Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades, en el formulario indicado en la Sección IV); b) Declaración Jurada sobre Integridad (en el formulario indicado en la Sección IV); c) Declaración Jurada de la Empresa y de su Representante Legal, debidamente autenticada, de no estar comprendidos en ninguno de los casos a que se refieren los artículos 438, 439, 440, 441, 442, 443 y 444 del Código Penal, que regulan el tipo penal de Lavado de Activos (en el formulario indicado en la Sección IV); d) Declaración Jurada de Aceptación de las Condiciones y Especificaciones del Pliego de Condiciones incluyendo los documentos de Aclaraciones y Enmiendas si fuera el caso (en el formulario indicado en la Sección IV). PARA EFECTOS DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA, los Oferentes deberán presentar las fichas de costos de análisis de precios unitarios de las actividades que forman parte de la oferta; listado de materiales (con explosión de insumos), equipo y mano de obra utilizada para la elaboración de las fichas de costo, que comprende: la unidad, cantidad y precio; también deberán presentar cotizaciones de los materiales y equipo a utilizar, con su respectiva marca, así como los catálogos y manuales del equipo, que cumpla con las especificaciones requeridas. La ficha es la base para: a) evaluar el precio unitario de cada actividad en la fase de análisis y evaluación de ofertas. Amparados en lo establecido en los artículos 127 y 132 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado, la Comisión de Evaluación de Ofertas podrá solicitar al Oferente las fichas de costos que considere necesarias para una evaluación objetiva, b) establecer los precios unitarios cuando se presente una Variación durante el proceso constructivo y c) el cálculo de incremento o decremento de precios. El Oferente preseleccionado, previo a la suscripción del contrato, deberá presentar el cien por ciento (100%) de las fichas, en el término establecido en el Oficio de solicitud de presentación de las fichas que no presentó con su oferta.

	La descripción de la Actividad en la Ficha de Costo deberá ser igual a la de la Lista de Actividades y Cantidades de Obra. Se adjunta Formulario 6 en la Sección IV.
IAO 15.1	Los Oferentes no podrán ofertar en monedas extranjeras.
IAO 16.1	El período de validez de las Ofertas será de ciento diez (110) días calendario.
IAO 18.1	La Garantía de Mantenimiento de la Oferta consistirá en cualquiera de las siguientes: - Una Garantía emitida por un banco; - Una Fianza emitida por una aseguradora; - Un Cheque certificado a la orden del Contratante. La Garantía de Mantenimiento de Oferta será por un mínimo del 2% del valor de la oferta y deberá presentarse en un solo tipo de documento. La Garantía de Mantenimiento de Oferta debe presentarse separada de los documentos de la oferta, en sobre cerrado. No debe de contener tachaduras, perforaciones, folios, sellos y firmas que no correspondan a la entidad afianzadora o banco garante.
IAO 18.3	La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá permanecer válida por 10 días después de la expiración de fecha de validez de ofertas, es decir ciento veinte (120) días calendario.
IAO 19.1	No se considerarán Ofertas alternativas.
IAO 20.1	El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar es: una (1) copia, más una copia en formato digital de la original.
D. Presentación de las Ofertas	
IAO 21.1	Los Oferentes no podrán presentar Ofertas electrónicamente.

IAO 21.2 (a)	Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es: Universidad Nacional Autónoma de Honduras ATENCIÓN: Ph. D. Odir Aarón Fernández Flores Rector UNAH DIRECCIÓN: Ciudad Universitaria José, Trinidad Reyes Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) NÚMERO DEL PISO/ OFICINA: Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), Edificio Alma Mater, Piso No. 10, Salón de Reuniones No. 8. CIUDAD: Tegucigalpa M.D.C. PAÍS: Honduras C.A.
IAO 21.2 (b)	Nombre y número de identificación del proceso tal como se indicó en la IAO 1.1: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH Proyecto: “Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria”
IAO 21.2 (c)	La nota de advertencia deberá leerse “No abrir antes de las diez de la mañana (10:00 am) del jueves veintisiete (27) de agosto de 2026”
IAO 22.1	La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: Jueves veintisiete (27) de agosto de 2026, a las 10:00 am.
E. Apertura de las Ofertas	
IAO 25.1	La apertura de las Ofertas tendrá lugar en el: Salón de Reuniones No. 8 ubicado en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater de la Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad

	Nacional Autónoma de Honduras. Fecha: jueves veintisiete (27) de agosto de 2026 a las 10:00 am.
IAO 27.1	En analogía a lo establecido en los Artículos 5, párrafo segundo y 50 de la Ley de Contratación del Estado y Artículo 132 del Reglamento de la misma Ley. El plazo para la presentación de las aclaraciones será dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación correspondiente de la solicitud de aclaración; si el Oferente no cumpliera con el mismo su oferta no será considerada.
F. Adjudicación del Contrato	
IAO 35.1	El número mínimo de Ofertas para no declarar desierta la licitación será de una (1) Oferta.
IAO 36.2	Se procederá a la formalización del contrato, dentro de los 30 días calendario siguientes a la notificación de la Resolución de Adjudicación, salvo que surgiera un evento imprevisto que impida su formalización dentro de dicho plazo, en cuyo caso se extenderá el plazo durante el tiempo que dure el evento imprevisto. El Oferente que ha sido notificado de la adjudicación, deberá presentar los siguientes documentos en original o fotocopia autenticada por un Notario Público, misma que debe ser refrendada con el sello y media firma del Notario, los cuales deberán estar vigentes a la fecha de su presentación: a) Constancia de no haber sido objeto de resolución firme de cualquier contrato celebrado con la administración, del Representante Legal a título personal y de la Empresa, extendida por la Procuraduría General de la República; b) Constancia de Solvencia Fiscal Electrónica, extendida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR), del Representante Legal y de la Empresa; c) Constancia de Solvencia Municipal, del Representante Legal y de la Empresa; d) Constancia de Solvencia con el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS); e) Constancia de Solvencia con el Instituto Hondureño de

	Formación Profesional (INFOP); f) Documentos personales: Documento Nacional de Identificación y Registro Tributario Nacional del Representante Legal y de la Empresa; g) Nombre y Solvencia, del representante de la empresa ante el Colegio Profesional respectivo, Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH), Colegio de Ingenieros Mecánicos, Eléctricos y Químicos de Honduras (CIMEQH), Colegio de Arquitectos de Honduras (CAH); h) Constancia de Registro y Solvencia de la empresa en el colegio profesional respectivo indicando el rubro o área de trabajo en la cual está registrada la empresa; i) Constancia de Inscripción de la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE).
IAO 37.1	El Plazo máximo para la presentación de la Garantía de Cumplimiento una vez suscrito el contrato será de diez (10) días calendario.
IAO 38.1	El pago de anticipo será por un monto máximo del 20% por ciento del Precio del Contrato.
IAO 39.1	Las retenciones que se harán de cada pago por estimación de obra, son las siguientes: a) El veinte por ciento (20%) como mínimo del valor de cada estimación para amortizar el total del anticipo. b) A todos los pagos se les hará la retención que corresponda como anticipo al Impuesto Sobre la Renta, de acuerdo con lo establecido en la Legislación Fiscal, excepto que el Contratista presente la constancia emitida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR), de estar sujeto al Régimen de Pagos a Cuenta y Constancia de Solvencia actualizada. c) Será deducido del valor de cada estimación de obra ejecutada, el valor pagado por materiales y/o equipo almacenado en el sitio, en la medida que éste vaya siendo utilizado en la obra.
IAO 40.1	El Contratante pagará al Contratista hasta el 90% del valor de los materiales y/o equipos almacenados en el sitio, para ser usados en la

	obra y se sujetará a las regulaciones siguientes: a) El Contratista incluirá el valor de los materiales y/o equipo en la estimación de obra, acompañando la documentación que justifique la propiedad o posesión de dichos materiales; b) El Supervisor designado verificará que dichos materiales y/o equipo sean útiles y necesarios para la obra, que cumplen con las especificaciones requeridas y que se encuentren almacenados en el sitio o en lugares autorizados para ello, sin riesgo de pérdida o deterioro; y c) El valor pagado por este concepto será deducido del valor de cada estimación de obra ejecutada en la que se hubieren incorporado dichos materiales y/o equipos. Todo pago por este concepto será autorizado por el Supervisor designado y por la SEAPI, teniendo en cuenta lo previsto en los literales anteriores.

Sección III. Países Elegibles

Elegibilidad para la construcción de obras en contratos financiados exclusiva y totalmente con recursos nacionales.

El contrato resultante de ésta Licitación se financiará exclusiva y totalmente con recursos nacionales, por lo que de conformidad con el artículo 147 numeral 5 de la Ley de Contratación del Estado se permitirá únicamente la participación de contratistas hondureños, salvo el caso en que disposiciones de un tratado o convenio internacional del que el Estado sea parte o de un convenio suscrito con Organismos de financiamiento externo que establezcan regulaciones diferentes, prevalecerán estas últimas.

Para efectuar la determinación sobre la nacionalidad de las firmas e individuos elegibles para participar en contratos financiados exclusiva y totalmente con recursos nacionales, se utilizarán los siguientes criterios:

- a) **Un individuo** tiene la nacionalidad hondureña si él o ella es ciudadano Hondureño.
- b) **Una firma** tiene la nacionalidad hondureña si está legalmente constituida y registrada como persona jurídica en Honduras conforme a las leyes hondureñas.

En un Consorcio, todos los integrantes deben cumplir con los requisitos arriba establecidos.

Nota: Los fondos para la construcción de este proyecto son nacionales. La Universidad Nacional Autónoma de Honduras no está cubierta por el DR-CAFTA.

Sección IV. Formularios de la Oferta

1. Carta de Oferta

[El **Ofrente** deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta]

(Fecha)

Número de Identificación y Título del Proceso:

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH, PROYECTO “MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”

A: Ph. D. ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES
RECTOR UNAH
CIUDAD UNIVERSITARIA, JOSÉ TRINIDAD REYES, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)

Después de haber examinado los Documentos de Licitación, incluyendo la(s) Enmienda(s) [liste aquí las enmiendas], ofrecemos ejecutar el proyecto: **“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, de conformidad con las CGC que acompañan a esta Oferta por el Precio del Contrato de [indique el monto en palabras], [indique el monto en cifras] [indique el nombre de la moneda].

El pago de anticipo solicitado es: [el valor del anticipo no debe exceder del 20% del valor total de la oferta].

Monto en palabras	Monto en cifras

Esta Oferta y su aceptación por escrito constituirán un Contrato de obligatorio cumplimiento entre ambas partes. Entendemos que ustedes no están obligados a aceptar la Oferta más baja ni ninguna otra Oferta que pudieran recibir.

Confirmamos por la presente que esta Oferta cumple con el Período de Validez de la Oferta y con el suministro de Garantía de Mantenimiento de la Oferta exigidos en los Documentos de Licitación y especificados en los DDL.

No presentamos ningún conflicto de interés de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO.

Nuestra empresa, su matriz, sus afiliados o subsidiarias, incluyendo todos los subcontratistas o proveedores para cualquier parte del contrato, somos elegibles bajo las leyes hondureñas, de conformidad con la Subcláusula 4.1 de las IAO.

De haber comisiones o gratificaciones, pagadas o a ser pagadas por nosotros a agentes en relación con esta Oferta y la ejecución del Contrato si nos es adjudicado, las mismas están indicadas a continuación:

Nombre y dirección del Agente	Monto y Moneda	Propósito de la Comisión o Gratificación
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

(Si no hay comisiones o gratificaciones indicar “ninguna”)

Firma Autorizada y Sello: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

Esta Carta de Oferta debe presentarse en original.

2. Información sobre la Calificación

[La información que proporcionen los Oferentes en las siguientes páginas se utilizará para confirmar en sus Ofertas que la información presentada originalmente para precalificar permanece correcta a la fecha de presentación de las Ofertas o, de no ser así, incluir con su Oferta cualquier información que actualice su información original de precalificación, como se indica en la Subcláusula 5.3 de las IAO. Adjunte páginas adicionales si es necesario. Si se adjuntan documentos escritos en un idioma diferente al español, estos deberán ser traducidos al español. La traducción deberá ser oficial. Si la información presentada originalmente para precalificar ha sufrido cambio a la fecha de presentación de las Ofertas, se deberán detallar los cambios y adjuntar la información modificada.]

[El Oferente deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta.]

(Fecha) _____

Número de Identificación y Título del Proceso:

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH, PROYECTO “MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”

**A: Ph. D. ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES
RECTOR UNAH
CIUDAD UNIVERSITARIA, JOSÉ TRINIDAD REYES, UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH)**

Respecto a la Licitación arriba identificada, confirmamos por la presente que la información que presentamos originalmente para precalificar:

[Indique una de las siguientes opciones]:

- 1) *“Permanece correcta e inalterada a la fecha de presentación de esta Oferta ó,*
- 2) *“Ha sufrido cambio a la fecha de presentación de esta Oferta, según se detalla a continuación, adjuntándose la información modificada:” (en el segundo caso, deben detallarse a continuación los cambios sufridos en la información y adjuntar la documentación que respalde los cambios).*

Firma Autorizada y Sello: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

Este Formulario debe presentarse en original.

3. Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades

Yo _____, mayor de edad, de estado civil _____, de nacionalidad _____, con domicilio en _____ y con Documento Nacional de Identificación (DNI)/Pasaporte No. _____ actuando en mi condición de representante legal de (Indicar el Nombre de la Empresa Oferente / En caso de Consorcio indicar el nombre del Consorcio y de las empresas que lo integran), por la presente HAGO DECLARACIÓN JURADA: Que ni mi persona ni mi representada nos encontramos comprendidos en ninguna de las prohibiciones o inhabilidades a que se refieren los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado.

En fe de lo cual firmo la presente en la ciudad de _____, Departamento de _____, a los _____ días del mes de _____ de _____.

Firma y Sello: _____

Esta Declaración Jurada debe presentarse en original con la firma autenticada ante Notario Público.

4. Declaración Jurada sobre Integridad

En cumplimiento a lo establecido en el Artículo 7 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LTAIP), y con la convicción de que evitando las prácticas de corrupción podremos apoyar la consolidación de una cultura de transparencia, equidad y rendición de cuentas en los procesos de contratación y adquisiciones del Estado, para así fortalecer las bases del Estado de Derecho, nos comprometemos libre y voluntariamente a:

- 1.** Mantener el más alto nivel de conducta ética, moral y de respeto a las leyes de la República, así como los valores de: INTEGRIDAD, LEALTAD CONTRACTUAL, EQUIDAD, TOLERANCIA, IMPARCIALIDAD Y DISCRECIÓN CON LA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL QUE MANEJAMOS, ABSTENIÉNDONOS DE DAR DECLARACIONES PÚBLICAS SOBRE LA MISMA.
- 2.** Asumir una estricta observancia y aplicación de los principios fundamentales bajo los cuales se rigen los procesos de contratación y adquisiciones públicas establecidos en la Ley de Contratación del Estado, tales como: transparencia, igualdad y libre competencia.
- 3.** Que durante la ejecución del Contrato ninguna persona que actúe debidamente autorizada en nuestro nombre y representación y que ningún empleado o trabajador, socio o asociado, autorizado o no, realizar: a) Prácticas Corruptivas: entendiendo éstas como aquellas en las que se ofrece dar, recibir, o solicitar directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de la otra parte; b) Prácticas Colusorias: entendiendo éstas como aquellas en las que denoten, sugieran o demuestren que existe un acuerdo malicioso entre dos o más partes o entre una de las partes y uno o varios terceros, realizado con la intención de alcanzar un propósito inadecuado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de la otra parte.
- 4.** Revisar y verificar toda la información que deba ser presentada a través de terceros a la otra parte, para efectos del Contrato y dejamos manifestado que durante el proceso de contratación o adquisición causa de este Contrato, la información intercambiada fue debidamente revisada y verificada, por lo que ambas partes asumen y asumirán la responsabilidad por el suministro de información inconsistente, imprecisa o que no corresponda a la realidad, para efectos de este Contrato.
- 5.** Mantener la debida confidencialidad sobre toda la información a que se tenga acceso por razón del Contrato, y no proporcionarla ni divulgarla a terceros y a su vez, abstenernos de utilizarla para fines distintos.
- 6.** Aceptar las consecuencias a que hubiere lugar, en caso de declararse el incumplimiento de alguno de los compromisos de esta Cláusula por Tribunal competente, y sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal en la que se incurra.
- 7.** Denunciar en forma oportuna ante las autoridades correspondientes cualquier hecho o acto irregular cometido por nuestros empleados o trabajadores, socios o asociados, del cual se tenga un indicio razonable y que pudiese ser constitutivo de responsabilidad civil y/o penal. Lo anterior se extiende a los subcontratistas con los cuales el Contratista o Consultor contrate, así como a los socios, asociados, ejecutivos y trabajadores de aquellos. El incumplimiento de cualquiera de los enunciados de esta Cláusula dará lugar: a. De parte del Contratista o Consultor: i. A la inhabilitación para contratar con el Estado, sin perjuicio de las responsabilidades que pudieren deducirse. ii. A la aplicación al trabajador, ejecutivo, representante, socio, asociado o apoderado que haya incumplido esta Cláusula, de las sanciones o medidas disciplinarias derivadas del régimen laboral y, en su caso, entablar las acciones legales que correspondan. b. De parte del Contratante: i. A la eliminación definitiva del Contratista o Consultor y a los subcontratistas responsables o que pudiendo hacerlo no denunciaron la irregularidad de su Registro de Proveedores y Contratistas que al efecto llevare para no ser sujeto de elegibilidad futura en procesos de contratación. ii. A la aplicación al empleado o funcionario infractor, de las sanciones que correspondan según el Código de Conducta Ética del Servidor Público, sin perjuicio de exigir la responsabilidad administrativa, civil y/o penal a las que hubiere lugar.

En fe de lo cual firmo la presente en la ciudad de Tegucigalpa M.D.C., Departamento de Francisco Morazán, a los _____ días del mes de _____ de 2026.

Firma y Sello: _____

Esta Declaración Jurada debe presentarse en original con la firma autenticada ante Notario Público.

5. Declaración Jurada de no estar comprendidos en ninguno de los casos a que se refieren los artículos 438, 439, 440, 441, 442, 443 y 444 del Código Penal, que regulan el tipo penal de Lavado de Activos

Yo _____, mayor de edad, de estado civil casado, de nacionalidad _____, con domicilio en la ciudad de _____ y con número de Documento Nacional de Identificación _____, actuando en mi condición de Representante Legal de la sociedad mercantil denominada _____; por la presente hago **DECLARACIÓN JURADA** que ni mi persona, ni mi representada nos encontramos comprendidos en ninguno de los supuestos de hecho a que se refieren los **artículos 438, 439, 440, 441, 442, 443 y 444 del Código Penal —Decreto Legislativo No. 130-2017—**, que regulan el tipo penal de **Lavado de Activos**, que a continuación se detallan a su literalidad: **ARTÍCULO 438.- RECEPCIÓN**. Quien, con ánimo de lucro y conocimiento de la comisión de un delito en el que no haya participado ni como autor ni como cómplice, ayuda a los responsables a aprovecharse de los bienes o efectos procedentes del mismo, o recibe, adquiere u oculta tales efectos, debe ser castigado con la pena que corresponda al delito del que proceden los bienes o efectos, rebajada en un tercio (1/3).- **ARTÍCULO 439.- LAVADO DE ACTIVOS**. Incurrir en lavado de activos quien por sí o por interpósita persona, adquiera, invierta, posea, utilice, transforme, resguarde, administre, custodie, transporte, transfiera, conserve, convierta, traslade, oculte, dé apariencia de legalidad o impida la determinación del origen o la verdadera naturaleza, así como la ubicación, el destino, el movimiento o la propiedad de activos productos directos o indirectos de cualquier delito grave y en todo caso de los delitos de tráfico ilícito de drogas, trata de personas, tráfico ilegal de personas o armas de fuego, falsificación de moneda, tráfico de órganos humanos, hurto o robo de vehículos automotores, robo a instituciones financieras, estafas o fraudes financieros, secuestro, amenazas o chantaje, extorsión, financiamiento del terrorismo, terrorismo, malversación de caudales públicos, cohecho, tráfico de influencias, enriquecimiento ilícito o cualquier otro delito contra la administración pública, delitos contra la propiedad intelectual e industrial, el patrimonio cultural, explotación sexual y pornografía infantil, urbanísticos, explotación de recursos naturales y medioambientales, o de contrabando, cometidos por él o por un tercero, o que no tengan causa o, justificación económica o lícita de su procedencia.- **ARTÍCULO 440.- LAVADO DE ACTIVOS IMPRUDENTE**. Si los hechos a los que se refiere el artículo anterior se realizan por imprudencia grave, el responsable debe ser castigado con la pena de prisión de uno (1) a cinco (5) años y multa de doscientos (200) a quinientos (500) días. - **ARTÍCULO 441.- PUNICIÓN DE ACTOS PREPARATORIOS**. La conspiración, proposición o provocación para cometer delito de lavado de activos debe ser castigada con la pena correspondiente reducida en dos tercios (2/3). **ARTÍCULO 442.- TESTAFERRATO**. Quien, presta su nombre en actos o contratos reales o simulados, de carácter civil o mercantil, que se refieran a la adquisición, transferencia o administración de bienes que procedan directa o indirectamente de cualquiera de las actividades referidas en el delito de lavado de activos, debe ser castigado con las penas de prisión de cinco (5) a ocho (8) años y multa de doscientos (200) a quinientos (500) días. - **ARTÍCULO 443.**

INFIDENCIA. Los sujetos obligados, conforme a la legislación de prevención del lavado de activos, que ponen en conocimiento de persona alguna el hecho de que una información haya sido solicitada por las autoridades competentes o proporcionada a la misma, deben ser castigados con la pena de prisión de uno (1) a tres (3) años. En el mismo delito incurren los directores, propietarios o representantes de hecho o de derecho de las instituciones obligadas, que infringen la expresada prohibición. **ARTÍCULO 444.- RESPONSABILIDAD DE LAS PERSONAS JURÍDICAS.** Cuando de acuerdo con lo establecido en el Artículo 102 del presente Código, una persona jurídica sea responsable de un delito de lavado de activos, se le debe imponer la pena de disolución de la persona jurídica o multa por una cantidad igual al doble o hasta cinco (5) veces el valor de los bienes objeto del lavado. -

En fe de lo cual firmo la presente en la ciudad de _____, Departamento de _____ a los ____ días del mes de ____ del año ____.

Firma y sello: _____

Esta Declaración Jurada debe presentarse en original con la firma autenticada ante Notario Público.

6. Ficha de Costo

NOMBRE DE LA EMPRESA

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

EMAIL:

NOMBRE DEL PROYECTO:

FICHA No.:

UNIDAD:

ACTIVIDAD:

No	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD ó RENDIMIENTO	COSTO UNITARIO	TOTAL
Materiales					
1					
2					
3					
4					
5					
	Total Materiales				
Mano de Obra					
6					
7					
	Total Mano de Obra				
Herramienta y Equipo					
	8 Equipo de Protección Personal y Colectivo, Equipo de Bioseguridad (Porcentaje Calculado en base al Total de Mano de Obra)				
	9 Herramienta Menor (Porcentaje Calculado en base al Total de Mano de Obra)				
	Total Herramienta y Equipo				
	COSTO DIRECTO				
	INDIRECTO (%)				
	SUB-TOTAL				
	UTILIDAD (%)				
	TOTAL				

ACLARACIÓN: El equipo y materiales que se incorporen en la ficha deben estar relacionados con la actividad que se realizará.

7. Declaración Jurada de Aceptación de las Condiciones y Especificaciones del Pliego de Condiciones

REF: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH

Yo _____, mayor de edad, de estado civil _____, profesión u oficio _____, de nacionalidad _____, con domicilio en _____ y con Documento Nacional de Identificación/Pasaporte No. _____ actuando en mi condición de representante legal de la Sociedad Mercantil denominada (Indicar el Nombre de la Empresa Oferente / En caso de Consorcio indicar el nombre del Consorcio y de las empresas que lo integran), como participante en la **Licitación Pública Nacional LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH** para los efectos de cumplimiento de la Ley de Contratación del Estado de Honduras, por este acto **BAJO JURAMENTO**.

DECLARO: Que he **REVISADO Y EXAMINADO EL PLIEGO DE CONDICIONES (BASES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, LISTA DE CANTIDADES, PLANOS, ACLARACIONES Y ENMIENDAS) DE LA LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH**, aceptándolo en todas y cada una de las condiciones, especificaciones, requisitos y sanciones establecidas.

En fe de lo cual firmo la presente Declaración Jurada, en la ciudad de _____, Departamento de _____, a los _____ días del mes de _____ del año _____.

Nombre y Firma del Gerente o Representante Legal y Sello de la Empresa: _____

Esta Declaración Jurada debe presentarse en original con la firma autenticada ante Notario Público.

8. Contrato

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. CC-____-2026-SEAPI-UNAH

**CELEBRADO ENTRE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS Y
LA EMPRESA _____**

PROYECTO: “MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”

Nosotros **ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES**, mayor de edad, casado, Ph. D. en Ciencias Penales, hondureño y de este domicilio, con Documento Nacional de Identificación (DNI) 0801-1987-05252, actuando en mi condición de Rector y Representante Legal de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), según consta en el Acuerdo de Nombramiento 13-2023-JDU-UNAH, emitido por la Junta de Dirección Universitaria (JDU-UNAH), de fecha trece (13) de diciembre de dos mil veintitrés (2023), que en adelante me denominaré **EL CONTRATANTE**, por una parte, y por la otra parte _____, mayor de edad, __estado civil____, hondureño, con Documento Nacional de Identificación (DNI) _____, ____Profesión____, con carnet de colegiación _____ y de este domicilio, actuando en mi condición de _____ de la Empresa _____, poder otorgado mediante Escritura Pública número _____ de fecha _____, Instrumento autorizado por el Notario _____ inscrita en el Registro de Notarios bajo el número _____, inscrita bajo el Número _____, Tomo _____ del Registro Mercantil de _____, bajo Matrícula _____, Tomo _____, en fecha _____, que en adelante me denominaré, **EL CONTRATISTA**; ambos en pleno goce y ejercicio de nuestros derechos civiles y con suficiente capacidad legal para la realización de este acto, hemos convenido en celebrar el presente **CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. CC-__-2026-SEAPI-UNAH**, para la ejecución del proyecto “**MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA**”, adjudicado mediante RESOLUCIÓN DE OBRA PÚBLICA ____-202__-RU-UNAH de fecha ____ de _____ de 202__ y notificada en fecha ____ de _____ de 202__, que resultó del proceso de contratación llevado a cabo bajo la modalidad de Licitación Pública Nacional **LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH**, contrato que se regirá bajo las siguientes cláusulas: **CLÁUSULA PRIMERA: OBJETO, VALOR, CANTIDADES DE OBRA Y PRESUPUESTO Y ESTRUCTURA PRESUPUESTARIA. Objeto del Contrato:** Es la construcción del proyecto “Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria”, ubicado en la Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán. El presente Contrato incluye el suministro de todos los materiales, equipo, accesorios, transporte, mano de obra y todo lo necesario en la construcción, según se detalla en los Documentos de Licitación. **Valor del Contrato:** El valor del Contrato es por la cantidad de -- ----- MILLONES ----- MIL ----- LEMPIRAS CON ----- CENTAVOS (L -----). **Cantidades de Obra y Presupuesto:** Lo constituye el Cuadro de Cantidades de Obra y Presupuesto, que se anexa y que forma parte integral del presente Contrato. **Estructura**

Presupuestaria: El valor de este Contrato será financiado de la siguiente estructura presupuestaria: Fuente __, Programa 03.01.01, Código 269, Objeto del Gasto 47110 y estará sujeto a la asignación presupuestaria aprobada de cada año, debiendo tomarse las previsiones necesarias para atender en su momento el pago de las obligaciones correspondientes.

CLÁUSULA SEGUNDA: SIGNIFICADO DE LAS PALABRAS. En este Contrato las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que respectivamente se les ha asignado en las Condiciones Generales y Especiales del Contrato del Pliego de Condiciones, que forman parte de este Contrato y se leerán e interpretarán como parte de éste.

CLÁUSULA TERCERA: PAGOS AL CONTRATISTA. EL CONTRATANTE por este medio se compromete a pagar a EL CONTRATISTA como retribución por la ejecución y terminación de las obras y la subsanación de sus defectos, el valor del contrato o aquellas sumas que resulten pagaderas bajo las disposiciones de éste, en el plazo y en la forma establecida en éste. En consideración a los pagos mensuales que EL CONTRATANTE hará a EL CONTRATISTA, este último se compromete con EL CONTRATANTE a ejecutar y completar las obras y a subsanar cualquier defecto de las mismas de conformidad con las disposiciones del Contrato y todos los documentos que forman parte de él como si estuvieran insertos en el mismo.

CLÁUSULA CUARTA: FORMA DE PAGO. Todos los pagos se realizarán a través de la Tesorería de la UNAH, mediante pago con crédito a cuenta a favor de la empresa _____.

Anticipo: EL CONTRATANTE entregará a EL CONTRATISTA un anticipo por valor de ----- Millones ----- Mil ----- Lempiras con ----- Centavos (L -----), equivalente al veinte por ciento (20%) del valor total de este Contrato, previo cumplimiento de los requisitos siguientes: **a)** Que este Contrato haya sido plenamente formalizado; **b)** Que se hayan recibido y aceptado por parte de EL CONTRATANTE las correspondientes garantías; **c)** Que se haya presentado el programa detallado de ejecución de la obra en MS Project y el programa de desembolsos; **d)** Que se haya presentado Constancia de Registro del Contrato en la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO). El anticipo estará destinado exclusivamente a gastos de movilización y a su inversión en materiales, equipos o servicios directamente relacionados con la ejecución de la obra. EL CONTRATISTA deberá presentar a EL CONTRATANTE informes de las actividades en las que invirtió el anticipo, mismos que deberán ser revisados y aprobados por la Supervisión. En caso de utilización comprobada del anticipo para fines distintos del proyecto EL CONTRATANTE procederá a exigir su devolución a EL CONTRATISTA.

Pago de las Estimaciones: EL CONTRATANTE efectuará pagos a EL CONTRATISTA de acuerdo al avance del proyecto; estos pagos se harán mediante la presentación de estimaciones mensuales por el Contratista, revisadas, aprobadas y certificadas por el Supervisor de la Obra; en la estimación deberá incluirse, en la actividad “Escalamiento de Costos”, el valor respectivo al incremento o decremento de precios de los insumos utilizados en las actividades realizadas en el período de la estimación, si no se efectúa el cobro por escalamiento de precios en dicha estimación, se entenderá que no hay escalamiento de precios en el período de la estimación presentada y no se efectuará ningún pago posteriormente. Previo al pago de la primera estimación, EL CONTRATISTA deberá presentar los Seguros, de acuerdo a lo establecido en las Condiciones Especiales del Contrato (CEC) del Pliego de Condiciones.

Valor de Materiales y/o Equipos Almacenados: EL CONTRATANTE pagará a EL CONTRATISTA hasta el 90% del valor de los materiales y/o equipos almacenados en el sitio, para ser usados en la obra y se sujetará a las regulaciones establecidas en el Pliego de Condiciones, Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.

CLÁUSULA QUINTA:

RETENCIONES. Las retenciones que se harán de cada pago por estimación de obra son las siguientes: **a)** De cada estimación presentada por EL CONTRATISTA y pagada por EL CONTRATANTE se deducirá el veinte por ciento (20%) del valor de ésta, en concepto de amortización del anticipo, de modo que cuando el proyecto presente un avance físico financiero del cien por ciento (100%) éste se encuentre amortizado en su totalidad. En la última estimación se deducirá el saldo pendiente de dicho anticipo; **b)** Retención correspondiente, como anticipo al Impuesto Sobre la Renta, de acuerdo a lo establecido en la Legislación Fiscal vigente (aplicación artículo 50 Ley de Impuesto Sobre la Renta), excepto que el Contratista presente la constancia emitida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR), de estar sujeto al Régimen de Pagos a Cuenta y Constancia de Solvencia actualizada; **c)** Amortización del valor pagado por materiales y/o equipo almacenado en el sitio, en la medida que éste vaya siendo utilizado en la obra. **CLÁUSULA SEXTA: PLAZO DE EJECUCIÓN.** El plazo de ejecución de las obras objeto de este Contrato es de **setecientos treinta (730) días calendario**, a partir de la fecha estipulada en la orden de inicio emitida por EL CONTRATANTE y entregada a EL CONTRATISTA. **CLÁUSULA SÉPTIMA: ORDEN DE INICIO.** EL CONTRATISTA estará obligado a iniciar las obras contratadas al recibir la Orden de Inicio, la cual será emitida por EL CONTRATANTE dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha de entrega del anticipo; siempre que se cumpla con los requisitos establecidos en el artículo 68 de la Ley de Contratación del Estado. **CLÁUSULA OCTAVA: MULTAS POR ATRASOS.** El incumplimiento del plazo de ejecución previsto al tenor del Artículo 72, párrafo segundo de la Ley de Contratación del Estado y los Artículos 188 y 189 de su Reglamento, se sancionará con multa equivalente a cero punto treinta y seis por ciento (0.36%), por cada día de retraso, en relación con el monto total del saldo del contrato. **CLÁUSULA NOVENA: SUPERVISIÓN.** EL CONTRATANTE designará al Supervisor de las Obras y éste tendrá las facultades del Gerente de Obras definido en las Condiciones Generales del Contrato (CGC) del Pliego de Condiciones, y, deberá cumplir con las atribuciones, obligaciones y responsabilidades establecidas en los artículos 217, 218 y 219 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado y otras que le indique EL CONTRATANTE. **CLÁUSULA DÉCIMA: DOCUMENTOS QUE FORMAN PARTE DEL CONTRATO.** Los siguientes documentos constituyen parte del Contrato, por lo tanto se han de tomar mutuamente explicativos uno del otro: **a)** Resolución de Obra Pública ____-2026-RU-UNAH, **b)** Notificación de la Adjudicación, **c)** Oferta presentada por el Contratista y aprobada por el Contratante, **d)** Pliego de Condiciones, Enmiendas y Aclaraciones de la Licitación, **e)** Condiciones Generales y Especiales del Contrato, **f)** Especificaciones Técnicas Generales y Especiales, **g)** Planos, **h)** Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra), **i)** Garantías presentadas por el Contratista, **j)** Orden de Inicio, **k)** Modificaciones al Contrato que resulten posteriormente, **l)** Documentos de Precalificación y **m)** Las Aclaraciones y Subsanaciones emitidas por la empresa oferente. **CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: REVISIÓN DE PRECIOS.** Según lo dispuesto en los artículos 74, 75 y 76 de la Ley de Contratación del Estado y los artículos 195, 196, 197, 198 y 199 de su Reglamento, EL CONTRATANTE ajustará mensualmente el total de los incrementos o decrementos de los precios del contrato causado por variaciones de las condiciones económicas, incluyendo inflación, devaluación monetaria, nuevas leyes y otros factores que incidan en los costos de la obra. EL CONTRATISTA expresamente reconocerá que su propuesta fue hecha con base a los precios o costos de los materiales de construcción, mano de obra y equipo a la fecha de la licitación del proyecto, por lo tanto, las alzas o disminuciones en los precios y costos que se efectuaren con

posterioridad a la fecha de la licitación y durante la ejecución del contrato, serán ajustados a EL CONTRATISTA por EL CONTRATANTE. Para efectos de los incrementos previstos en el artículo 74 párrafo segundo de la Ley de Contratación del Estado, se efectuarán a EL CONTRATISTA por EL CONTRATANTE, previa solicitud escrita y justificada, presentada por EL CONTRATISTA al Supervisor de la Obra, quien aprobará y certificará dicho incremento, el cual estará sujeto a la aprobación de EL CONTRATANTE, siempre y cuando se compruebe el ingreso de los insumos al proyecto. Para el reajuste del contrato por incremento o decremento de costos, se seguirá el procedimiento para el reconocimiento de mayores costos o ajuste de precios por fórmula que se describe en el Acuerdo No. A-003-2010 del Poder Ejecutivo publicado en La Gaceta No. 32,118 de fecha 20 de enero de 2010 y Fe de Errata publicada en la Gaceta No. 32,133 de fecha 6 de febrero de 2010, procedimiento que es parte de los Pliegos de Condiciones del proceso de licitación del proyecto. Para efectos de revisión de precios, se utilizará como referencia los precios de los insumos de los cuales tiene registro la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO), vigentes para la zona del proyecto, correspondientes a un período de quince (15) días antes de la recepción de las ofertas y al precio correspondiente al período de la estimación de la obra bajo ajuste, exceptuando aquellos insumos de los cuales la CHICO no lleva registro de seguimiento de las fluctuaciones de precios; en este caso se tomará como referencia el precio indicado en la ficha de precios unitarios presentada con los documentos que conforman la oferta, mismo que deberá estar respaldado con la correspondiente cotización y las facturas de compra realizadas por EL CONTRATISTA. Si no se presentan las cotizaciones y las facturas de compra, EL CONTRATANTE no reconocerá el incremento de precio de los materiales solicitado. La cláusula de revisión de precios no será aplicable a materiales o servicios que hubieren sido adquiridos con el anticipo entregado al Contratista, o los que hubieren sido pagados con anticipación, según disponen los artículos 73 párrafo primero de la Ley de Contratación del Estado y 192 párrafo segundo de su Reglamento. El reajuste por incremento o decremento de costos formará parte de cada estimación presentada por EL CONTRATISTA dentro del período correspondiente a la misma. **CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA: MODIFICACIÓN DEL CONTRATO.** EL CONTRATANTE, sin invalidar el Contrato, puede ordenar cambios en la obra dentro del alcance general del Contrato, consistentes en adiciones, cancelaciones y otras modificaciones, en base a lo establecido en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento. Cualquier aumento o disminución en la cuantía de las prestaciones previstas originalmente en el Contrato, siempre que no excedan del diez por ciento (10%) de su valor, se harán mediante órdenes de cambio emitidas por EL CONTRATANTE, previa la reserva presupuestaria correspondiente en el caso de incremento del valor original. Si la modificación total excediere del porcentaje indicado, o variare el plazo contractual, las partes suscribirán una modificación al contrato, que se someterá a las mismas formalidades del contrato original. Toda modificación deberá ser debidamente fundamentada y procederá cuando concurren circunstancias imprevistas al momento de la contratación o necesidades nuevas, de manera que esa sea la única forma de satisfacer el interés público perseguido. El valor de las modificaciones acumuladas no podrá exceder del veinticinco por ciento (25%) del valor inicial del Contrato o referirse a objeto o materia diferente al originalmente previsto. **CLÁUSULA DÉCIMA TERCERA: MODIFICACIÓN DE PLAZO.** Si EL CONTRATISTA tuviere atrasos en cualquier momento durante la ejecución del proyecto por cualquier causa atribuible a EL CONTRATANTE, éste aprobará modificaciones para reajustar el plazo de ejecución en los siguientes casos: **a)** Cuando las modificaciones representen

variaciones del presupuesto de la obra, **b)** Cuando existan causas suficientemente justificadas y certificadas por el Supervisor (cambios ordenados en el trabajo, conflictos laborales internos del Contratante que impliquen interrupción en la ejecución normal de los trabajos, tiempo lluvioso debidamente registrado, entre otros) y **c)** Las demás permitidas en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, previa Certificación del Supervisor. EL CONTRATISTA deberá solicitar por escrito la modificación del plazo de entrega de las prestaciones objeto del Contrato, dirigida a EL CONTRATANTE a través de la Supervisión dentro de un plazo no menor de veinticinco (25) días calendario antes del vencimiento del plazo contractual. **CLÁUSULA DÉCIMA CUARTA: RECORTE PRESUPUESTARIO.** Se puede dar lugar a la Resolución del Contrato, en caso de Recorte Presupuestario de fondos, en aplicación a lo dispuesto en el Decreto Legislativo No. 62-2026 publicado en el Diario Oficial La Gaceta No. 37,124 de fecha 23 de abril de 2026, Capítulo IV, artículo 106 del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República y sus Disposiciones Generales, Reformulado, Ejercicio Fiscal 2026, y en lo establecido en el Artículo 39 de la Ley Orgánica de Presupuesto, que literalmente dice: *“DISCIPLINA PRESUPUESTARIA. En los casos en que la situación económica y financiera del país lo requiriera, cuando la estimación de la percepción de los ingresos sea menor a los gastos proyectados a pagar con tales ingresos o en caso de emergencia, el Presidente de la República, en Consejo de Ministros, emitirá el Decreto ordenando el recorte o congelamiento de las distintas asignaciones presupuestarias en los presupuestos aprobados a los diferentes órganos u organismos de la administración pública”.* **CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA: GARANTÍAS.** EL CONTRATISTA se obliga a presentar las garantías siguientes: **a) Garantía de Anticipo.** Equivalente al **cien por ciento (100%)** del valor del anticipo. El anticipo será deducido mediante retenciones a partir del pago de la primera estimación de obra ejecutada, en la misma proporción en que fue otorgado. En la última estimación se deducirá el saldo pendiente de dicho anticipo. La vigencia de esta garantía será por el mismo plazo de la ejecución de las obras de este Contrato y concluirá con el reintegro total del anticipo. El valor de dicha garantía deberá ser por ----- **Millones** ----- **Mil** ----- **Lempiras con** ----- **Centavos (L -----);** **b) Garantía de Cumplimiento.** EL CONTRATISTA, una vez suscrito el Contrato, proporcionará a EL CONTRATANTE una Garantía de Cumplimiento por el **quince por ciento (15%)** del valor del Contrato y estará vigente a partir de la fecha establecida en la orden de inicio, hasta tres (3) meses después del plazo previsto para la ejecución de la obra y que se haya suscrito el Acta de Recepción Definitiva. El valor de dicha garantía es por ----- **Millones** ----- **Mil** ----- **Lempiras con** ----- **Centavos (L -----).** El plazo máximo para la presentación de la Garantía de Cumplimiento, una vez suscrito el contrato, será de diez (10) días calendario. Si existieren ampliaciones en el plazo de ejecución o en el valor del Contrato, EL CONTRATISTA se obliga a ampliar la garantía correspondiente, la cual deberá ser presentada inmediatamente después de formalizada la ampliación respectiva, conforme a lo establecido en el artículo 240 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado; **c) Garantía de Calidad de Obra.** Por el **cinco por ciento (5%)** del valor del Contrato establecido en la última modificación de éste, con vigencia de un (1) año a partir de la fecha de la Recepción Definitiva del proyecto, la cual sustituirá la Garantía de Cumplimiento de Contrato. Asimismo, todos los documentos de garantía deberán contener la **Cláusula Obligatoria** establecida en los Formatos de Garantía que forman parte de los Pliegos de Condiciones (Sección X “Formularios de Garantías”). La no inclusión de esta cláusula facultará a EL CONTRATANTE a no aceptarla y devolverla a EL CONTRATISTA. Las garantías o fianzas emitidas a favor del BENEFICIARIO

serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática **y no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.** **CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA: PERSONAL DEL CONTRATISTA.** EL CONTRATISTA deberá contratar el personal técnico, auxiliar, administrativo y de campo, en los mismos términos que se establecen en el Pliego de Condiciones de la Licitación, incluyendo lo establecido en las Enmiendas y Aclaraciones. El representante de EL CONTRATISTA, responsable en el sitio de las obras, será el Residente del Proyecto. La no presencia del Residente del Proyecto y demás personal indicado, dará lugar al Supervisor a suspender la ejecución de la obra, sin derecho por ello, a otorgar ampliación de tiempo contractual y si el caso persistiera, a recomendar a EL CONTRATANTE a través de la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura, SEAPI, a resolver el Contrato y hacer efectiva la ejecución de la garantía de cumplimiento para compensar daños y perjuicios ocasionados por EL CONTRATISTA. El personal de EL CONTRATISTA será aprobado, por escrito, por EL CONTRATANTE a través de la Supervisión y la SEAPI. Todo el personal técnico deberá estar inscrito en su respectivo colegio profesional y acreditar su solvencia con el mismo. El Contratista deberá solicitar la hoja de antecedentes penales, al personal técnico, auxiliar, administrativo y de campo previo a su contratación. **CLÁUSULA DÉCIMA SÉPTIMA: RECEPCIÓN DE LA OBRA.** Terminada sustancialmente la obra, a requerimiento de EL CONTRATISTA, EL CONTRATANTE procederá a su Recepción Provisional, previo informe del Supervisor designado. EL CONTRATANTE, habiendo sido notificado por el Supervisor que las obras se encuentran en estado de ser recibidas, éste podrá asistir o hacerse representar, todo lo cual se consignará en acta suscrita por los representantes del Contratante, el Supervisor y el representante designado por el Contratista en el proyecto. La recepción procederá siempre que la obra esté de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales. Si de la inspección resultare necesario efectuar correcciones por defectos o detalles pendientes, se darán instrucciones precisas al Contratista, para que, a su costo, proceda dentro del plazo que se señale, a la reparación o terminación de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales. **CLÁUSULA DÉCIMA OCTAVA: INSPECCIÓN Y CERTIFICADO FINAL.** Al recibo de notificación por escrito de que el proyecto está listo para inspección y aceptación final y al recibo de la última solicitud de pago, el Supervisor y el Contratante, harán con prontitud las comprobaciones y revisiones finales. Si de la inspección se encuentra que el trabajo es aceptable y que éste ha sido totalmente ejecutado, previo dictamen del Supervisor, se efectuará la recepción definitiva de la obra, mediante acta suscrita de manera similar a la recepción provisional y prontamente el Supervisor extenderá un certificado final de pago, declarando que de acuerdo a su juicio las obras han sido finalizadas de conformidad con los términos y condiciones del contrato, los planos, especificaciones y demás documentos contractuales y que el saldo completo que se adeuda al Contratista anotado en dicho certificado final es pagadero. Efectuada que fuere la recepción definitiva de las obras, EL CONTRATISTA deberá: **a)** Sustituir la Garantía de Cumplimiento por la Garantía de Calidad de Obra, **b)** Entregar a la SEAPI el Libro de Bitácora, **c)** Entregar los planos finales revisados y aprobados por el Supervisor, conforme a obra ejecutada, y **d)** Entregar una copia del aviso publicado en dos (2) diarios de mayor circulación nacional, donde se informe que el proyecto ha sido finalizado. **CLÁUSULA DÉCIMA NOVENA: LIQUIDACIÓN.** Recibida definitivamente la obra, se procederá a la liquidación final de los aspectos económicos del Contrato, con intervención del Contratista, del Supervisor designado y del Contratante a través de la SEAPI, de todo lo cual se levantará un

acta. EL CONTRATANTE, deberá aprobar la liquidación y ordenar el pago, en su caso, del saldo resultante, debiéndose otorgar los finiquitos respectivos. **CLÁUSULA VIGÉSIMA: CAUSAS DE RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.** Son causas de resolución del presente Contrato, las establecidas en los artículos 127,128 y 129 de la Ley de Contratación del Estado y 253 al 263 de su Reglamento. **CLÁUSULA VIGÉSIMA PRIMERA: CASO FORTUITO O FUERZA MAYOR.** Se considerarán como tal, las circunstancias imprevistas calificadas como caso de fuerza mayor o caso fortuito, sobrevinientes a la celebración del contrato, que imposibiliten o agraven desproporcionalmente su ejecución, que estén debidamente acreditadas, conforme a lo establecido en los artículos 71 párrafo segundo, 121 párrafo tercero y 127 numeral 3) y 7) de la Ley de Contratación del Estado; 186 literal a), 190 párrafo segundo y 193 párrafo tercero de su Reglamento y las demás establecidas en el Pliego de Condiciones. **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEGUNDA: CAUSAS DE SUSPENSIÓN DEL CONTRATO.** Siempre que mediere causa justificada, EL CONTRATANTE podrá acordar la suspensión temporal o definitiva de la ejecución del contrato, de conformidad con lo previsto en los artículos 119 numeral 3) de la Ley de Contratación del Estado y 252 de su Reglamento. **CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA: INTEGRIDAD.** Las Partes, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 7 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LTAIP), y con la convicción de que evitando las prácticas de corrupción podremos apoyar la consolidación de una cultura de transparencia, equidad y rendición de cuentas en los procesos de contratación y adquisiciones del Estado, para así fortalecer las bases del Estado de Derecho, nos comprometemos libre y voluntariamente a:

- 1.** Mantener el más alto nivel de conducta ética, moral y de respeto a las leyes de la República, así como los valores de: INTEGRIDAD, LEALTAD CONTRACTUAL, EQUIDAD, TOLERANCIA, IMPARCIALIDAD Y DISCRECIÓN CON LA INFORMACIÓN CONFIDENCIAL QUE MANEJAMOS, ABSTENIÉNDONOS DE DAR DECLARACIONES PÚBLICAS SOBRE LA MISMA.
- 2.** Asumir una estricta observancia y aplicación de los principios fundamentales bajo los cuales se rigen los procesos de contratación y adquisiciones públicas establecidos en la Ley de Contratación del Estado, tales como: transparencia, igualdad y libre competencia.
- 3.** Que durante la ejecución del Contrato ninguna persona que actúe debidamente autorizada en nuestro nombre y representación y que ningún empleado o trabajador, socio o asociado, autorizado o no, realizar:

- a) Prácticas Corruptivas:** entendiendo éstas como aquellas en las que se ofrece dar, recibir, o solicitar directa o indirectamente, cualquier cosa de valor para influenciar las acciones de la otra parte;
- b) Prácticas Colusorias:** entendiendo éstas como aquellas en las que denoten, sugieran o demuestren que existe un acuerdo malicioso entre dos o más partes o entre una de las partes y uno o varios terceros, realizado con la intención de alcanzar un propósito inadecuado, incluyendo influenciar en forma inapropiada las acciones de la otra parte.

- 4.** Revisar y verificar toda la información que deba ser presentada a través de terceros a la otra parte, para efectos del Contrato y dejamos manifestado que durante el proceso de contratación o adquisición causa de este Contrato, la información intercambiada fue debidamente revisada y verificada, por lo que ambas partes asumen y asumirán la responsabilidad por el suministro de información inconsistente, imprecisa o que no corresponda a la realidad, para efectos de este Contrato.
- 5.** Mantener la debida confidencialidad sobre toda la información a que se tenga acceso por razón del Contrato, y no proporcionarla ni divulgarla a terceros y a su vez, abstenernos de utilizarla para fines distintos.
- 6.** Aceptar las consecuencias a que hubiere lugar, en caso de declararse el incumplimiento de alguno de los compromisos de esta Cláusula por Tribunal competente, y sin

perjuicio de la responsabilidad civil o penal en la que se incurra. **7.** Denunciar en forma oportuna ante las autoridades correspondientes cualquier hecho o acto irregular cometido por nuestros empleados o trabajadores, socios o asociados, del cual se tenga un indicio razonable y que pudiese ser constitutivo de responsabilidad civil y/o penal. Lo anterior se extiende a los subcontratistas con los cuales el Contratista o Consultor contrate, así como a los socios, asociados, ejecutivos y trabajadores de aquellos. El incumplimiento de cualquiera de los enunciados de esta Cláusula dará lugar: **a) De parte del Contratista o Consultor:** i. A la inhabilitación para contratar con el Estado, sin perjuicio de las responsabilidades que pudieren deducirse. ii. A la aplicación al trabajador, ejecutivo, representante, socio, asociado o apoderado que haya incumplido esta Cláusula, de las sanciones o medidas disciplinarias derivadas del régimen laboral y, en su caso, entablar las acciones legales que correspondan. **b) De parte del Contratante:** i. A la eliminación definitiva del Contratista o Consultor y a los subcontratistas responsables o que pudiendo hacerlo no denunciaron la irregularidad de su Registro de Proveedores y Contratistas que al efecto llevare para no ser sujeto de elegibilidad futura en procesos de contratación. ii. A la aplicación al empleado o funcionario infractor, de las sanciones que correspondan según el Código de Conducta Ética del Servidor Público, sin perjuicio de exigir la responsabilidad administrativa, civil y/o penal a las que hubiere lugar.

CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA: ANTIFRAUDE Y PREVENCIÓN DE LA CORRUPCIÓN. El proveedor contratista o consultor está obligado a observar las más estrictas normas legales durante el proceso de ejecución del contrato, de conformidad a lo siguiente: **1.** A efecto de la presente cláusula, se definen las siguientes expresiones: **a) “Práctica fraudulenta”** cuando un funcionario o empleado público que, interviniendo por razón de su cargo en cualesquiera de las modalidades de contratación pública o en liquidaciones de efectos o haberes públicos, se concierta con los interesados o usa otro artificio para defraudar a cualquier ente público. **b) “Prácticas coercitivas”** significa hacer daño o amenazar de hacer daño, directa o indirectamente, a personas o a su propiedad para influir o para afectar la ejecución de un contrato. **c) “Cohecho”** también conocido como soborno, es cuando un funcionario o empleado público que, en provecho propio o de un tercero, recibe, solicita o acepta, por sí o por persona interpuesta, dádiva, favor, promesa o retribución de cualquier clase para realizar un acto propio de su cargo. **d) “Extorsión o instigación al delito”** quien, con violencia o intimidación y ánimo de lucro, obliga o trata de obligar a otro a realizar u omitir un acto o negocio jurídico en perjuicio de su patrimonio o el de un tercero. **e) “Tráfico de influencias”** es cuando un particular influye en un funcionario o empleado público, prevaleciéndose de cualquier situación derivada de su relación personal con éste o con otro funcionario o empleado público, para conseguir una resolución de naturaleza pública, que le pueda generar directa o indirectamente un beneficio o ventaja indebidos de cualquier naturaleza para sí o para un tercero. **2.** El Contratante, anulará el contrato, sin responsabilidad para el Contratante, si se determina que el proveedor seleccionado para dicha adjudicación ha participado directamente o a través de un agente o representante, en actividades corruptas, fraudulentas, colusorias, coercitivas o cualquier otra de las enunciadas en el numeral 1 de la presente cláusula, al competir por el contrato en cuestión. **3.** El Contratante, anulará el contrato, sin responsabilidad para el Contratante, si determina en cualquier momento que los representantes o socios del adjudicatario han participado en prácticas corruptas, fraudulentas, colusorias o coercitivas durante el proceso de licitación o de la ejecución de dicho contrato, y sin que el adjudicatario hubiera adoptado medidas oportunas y apropiadas y que el Contratante

considere satisfactorias para corregir la situación. **4.** El Contratante, notificará a la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE) cuando las empresas o individuos incurran en estas faltas, una vez hayan agotado el procedimiento legal interno y cuenten con resolución firme emitida por la institución contratante, para lo cual la ONCAE deberá hacer las anotaciones en el Registro de Proveedores del Estado y determinar si se debe aplicar la sanción de suspensión del Registro de Proveedores de conformidad al procedimiento establecido en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento. **5.** El ente contratante tendrá el derecho a exigir a los proveedores, contratistas o consultores o a quien éste designe, inspeccionar los registros contables, estados financieros y otros documentos relacionados con la ejecución del contrato y auditarlos por auditores designados por el Ente Competente, sin que medie objeción alguna por parte del proveedor, contratista o consultor. Asimismo, el proveedor, contratista o consultor, se adhiere, conoce, acepta y se compromete a: **1.** Cumplir pacto de integridad que incluye el compromiso de prevenir o evitar prácticas fraudulentas, coercitivas, colusorias o cualquier otra de las enunciadas en el numeral 1 de la presente cláusula, con el fin de prevenir actividades corruptas e ilícitas, controlar que las partes cumplan con el contrato y compromiso asumido. **2.** Conducirse en todo momento, tanto él como sus agentes, representantes, socios o terceros sujetos a su influencia determinante, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas, tomando las medidas necesarias para asegurar que ninguna de las personas antes indicadas practiquen los actos señalados. **3.** No dar soborno para el uso o beneficio de cualquier persona o entidad, con el fin de influir o inducir a un funcionario o servidor público, para obtener cualquier beneficio o ventaja indebida. **4.** No usar el tráfico de influencias con el fin de obtener un beneficio o ventaja indebida para el instigador del acto o para cualquier otra persona. **CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA: GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.** Es responsabilidad de EL CONTRATISTA cumplir con los requerimientos de gestión ambiental contenidos en el Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas que forman parte del Pliego de Condiciones, realizando medidas de prevención de accidentes de trabajo según el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales vigente, medidas de mitigación, gestión y manejo de los desechos sólidos del proyecto y todas las actividades descritas en dicho capítulo y demás contenidas en la legislación ambiental vigente. **CLÁUSULA VIGÉSIMA SEXTA: INTERPRETACIÓN DE LOS CONTRATOS.** Cuando surgieren diferencias entre las partes acerca de la interpretación de alguna estipulación contractual y no hubiere acuerdo, con riesgo de afectar el servicio público, EL CONTRATANTE interpretará mediante acto administrativo motivado, las cláusulas objeto de la discrepancia, resolviendo las dudas que resultaren. Esta potestad se ejercerá por medio de la Rectoría de la UNAH, con audiencia de EL CONTRATISTA y sin perjuicio de los recursos legales que correspondan; para este efecto el Contratista renuncia a su domicilio y se somete al domicilio del Contratante. EL CONTRATANTE podrá dictar las medidas provisionales que estime conveniente, incluida la suspensión temporal, hasta tanto se diluciden las controversias. **CLÁUSULA VIGÉSIMA SÉPTIMA: NORMAS APLICABLES:** El presente Contrato se registrará por lo establecido en sus cláusulas y demás documentos integrantes y en lo no previsto se registrará por lo que establece la Ley de Contratación del Estado, su Reglamento y otras leyes aplicables. **CLÁUSULA VIGÉSIMA OCTAVA: ACEPTACIÓN:** Las

partes aceptamos el contenido de todas y cada una de las Cláusulas del presente Contrato y en consecuencia nos comprometemos a cumplirlas en toda su extensión, en fe de lo cual y para los fines legales correspondientes, firmamos en triplicado, en la ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, a los ----- (-----) días del mes de ----- del año dos mil ____ (202__).

Ph. D. ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES
EL CONTRATANTE

EL CONTRATISTA

Sección V. Condiciones Generales del Contrato (CGC)

Índice Condiciones Generales del Contrato (CGC)

A. Disposiciones Generales	62
1. Definiciones	62
2. Interpretación	65
3. Idioma y Ley Aplicables	66
4. Decisiones del Supervisor de Obras	66
5. Delegación de Funciones	66
6. Comunicaciones	66
7. Subcontratos y Cesión del Contrato	66
8. Otros Contratistas	67
9. Personal	67
10. Riesgos del Contratante y del Contratista	67
11. Riesgos del Contratante	67
12. Riesgos del Contratista	68
13. Seguros	68
14. Informes de Investigación del Sitio de las Obras	69
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato	69
16. Construcción de las Obras por el Contratista	69
17. Terminación de las Obras en la Fecha Prevista	69
18. Aprobación por el Supervisor de Obras	70
19. Seguridad	70
20. Descubrimientos	70
21. Toma de Posesión del Sitio de las Obras	70
22. Acceso al Sitio de las Obras	70
23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías	71
24. Controversias	71
25. Procedimientos para la Solución de Controversias	71
26. Recursos contra la Resolución del Contratante	71
B. Control de Plazos	71
27. Programa	71
28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación	72
29. Aceleración de las Obras	72
30. Demoras Ordenadas por el Supervisor de Obras	72

31. Reuniones Administrativas	73
32. Corrección de Defectos	73
33. Advertencia Anticipada.....	73
C. Control de Calidad.....	74
34. Identificación de Defectos	74
35. Pruebas.....	74
36. Defectos no Corregidos.....	74
D. Control de Costos	74
37. Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra)	74
38. Desglose de Costos	74
39. Variaciones	74
40. Pagos de las Variaciones.....	75
41. Proyecciones	75
42. Estimaciones de Obra	75
43. Pagos	76
44. Eventos Compensables	77
45. Impuestos	78
46. Monedas.....	78
47. Ajustes de Precios	78
48. Multas por Retraso en la Entrega de la Obra	79
49. Pago de Anticipo.....	79
50. Garantías	79
51. Trabajos por día	80
52. Costo de Reparaciones.....	80
E. Finalización del Contrato	80
53. Terminación de las Obras	80
54. Recepción de las Obras.....	81
55. Liquidación Final	81
56. Manuales de Operación y Mantenimiento	82
57. Terminación del Contrato	82
58. Fraude y Corrupción	84
59. Pagos Posteriores a la Terminación del Contrato	85
60. Derechos de Propiedad.....	85
61. Liberación de Cumplimiento	85

62.	Bitácora.....	86
63.	Rótulos.....	86
64.	Prohibiciones.....	86
65.	Servicios Públicos.....	86
66.	Obras Provisionales	87
67.	Vigilancia.....	87
68.	Carga y Descarga	87

A. Disposiciones Generales

1. Definiciones

- 1.1 Las palabras y expresiones definidas aparecen en negrillas
- (a) El **Conciliador** es la persona nombrada en forma conjunta por el Contratante y el Contratista o en su defecto, por la Autoridad Nominadora de conformidad con la Subcláusula 26.1 de estas CGC, para resolver en primera instancia cualquier controversia, de conformidad con lo dispuesto en las Cláusulas 24 y 25 de estas CGC. **Según se estipula en las CEC.**
 - (b) La **Lista de Cantidades Valoradas** es la lista debidamente preparada por el Oferente, con indicación de las cantidades y precios, que forma parte de la Oferta.
 - (c) **Eventos Compensables** son los definidos en la Cláusula 44 de estas CGC.
 - (d) La **Fecha de Terminación** es la fecha de terminación de las Obras, certificada por el Supervisor de Obras de acuerdo con la Subcláusula 53.1 de estas CGC.
 - (e) El **Contrato** es el acuerdo suscrito entre el Contratante y el Contratista para ejecutar las Obras. Comprende los siguientes documentos: Acuerdo Contractual, Notificación de Resolución de Adjudicación, Carta de Oferta, estas Condiciones, Especificaciones, Planos, Anexos y cualquier otro documento que se indique en el Contrato.
 - (f) El **Contratista** es la persona natural o jurídica, cuya oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.
 - (g) La **Oferta del Contratista** es el conjunto formado por la Carta de Oferta y cualquier otro documento que el Contratista presente con la misma y se incluya en el Contrato.
 - (h) El **Precio del Contrato** es el precio establecido en la Notificación de la Resolución de Adjudicación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.
 - (i) **Días** significa días calendario.

- (j) **Días Hábiles Administrativos** todos los del año excepto los sábados y domingos y aquellos que sean determinados como feriados nacionales.
- (k) **Meses** significa meses calendario.
- (l) **Trabajos por Día** significa una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y equipos del Contratista, en adición a los pagos por concepto de los materiales y planta conexos.
- (m) **Defecto** es cualquier parte de las Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.
- (n) El **Certificado de Responsabilidad por Defectos** es el certificado emitido por el Supervisor de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.
- (o) El **Período de Responsabilidad por Defectos** es el período estipulado en la Subcláusula 32.1 de estas CGC y calculado a partir de la fecha de terminación.
- (p) Los **Planos** son documentos gráficos, incluidos en el contrato, que definen el trabajo a realizar, y cualquier otro plano adicional o modificado emitido por el Contratante, de acuerdo con lo establecido en el Contrato, **según se estipula en las CEC.**
- (q) El **Contratante** es la parte que contrata con el Contratista para la ejecución de las Obras, **según se estipula en las CEC.**
- (r) **Equipos** es la maquinaria y los vehículos del Contratista que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras para la construcción de las Obras.
- (s) El **Precio Inicial del Contrato** es el Precio del Contrato indicado en la Notificación de la Resolución de Adjudicación del Contratante.
- (t) La **Fecha Prevista de Terminación de las Obras** es la fecha en que se prevé que el Contratista deba terminar las Obras y que **se especifica en las CEC.** Esta fecha podrá ser modificada únicamente por el Contratante mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.
- (u) **Materiales** son todos los suministros, inclusive bienes

consumibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las obras.

- (v) **Planta** es cualquier parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.
- (w) El **Supervisor de Obras** es la persona natural o jurídica contratada por el órgano responsable de la contratación para supervisar la ejecución de las Obras, debiendo ejercer sus funciones bajo la coordinación y control de la respectiva unidad ejecutora, **según se estipula en las CEC.**
- (x) **CEC** significa las Condiciones Especiales del Contrato.
- (y) El **Sitio de las Obras** es el sitio **definido como tal en las CEC.**
- (z) Los **Informes de Investigación del Sitio de las Obras**, incluidos en los documentos de licitación, son informes de tipo interpretativo, basados en hechos, y que se refieren a las condiciones de la superficie y en el subsuelo del Sitio de las Obras.
- (aa) **Especificaciones** significa las especificaciones de las Obras incluidas en el Contrato y cualquier modificación o adición hecha y aprobada por el Contratante.
- (bb) La **Fecha de Inicio** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CEC.** No coincide necesariamente con ninguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.
- (cc) **Subcontratista** es una persona natural o jurídica, contratada por el Contratista para realizar una parte de los trabajos del Contrato y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.
- (dd) **Obras Provisionales** son las obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar, y que son necesarias para la construcción o instalación de las Obras.
- (ee) Una **Variación** es una instrucción impartida por el Contratante que modifica las Obras.
- (ff) Las **Obras** es todo aquello que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante **como se define en las CEC.**

(gg) **Fuerza Mayor** significa un suceso o circunstancia excepcional:

- (a) que escapa al control de una Parte;
- (b) que dicha Parte no pudiera haberlo previsto razonablemente antes de firmar el Contrato;
- (c) que una vez surgido, dicha Parte no pudiera haberlo evitado o resuelto razonablemente; y
- (d) que no es sustancialmente atribuible a la otra Parte.

La Fuerza Mayor puede incluir, pero no se limita a sucesos o circunstancias excepcionales del tipo indicado a continuación, siempre que se satisfagan las Condiciones (a) a (d) especificadas anteriormente:

- i) guerra, hostilidades (independientemente de que se declare la guerra o no), invasión, actos de enemigos extranjeros,
- ii) rebelión, terrorismo, revolución, insurrección, golpe militar o usurpación del poder, o guerra civil,
- iii) disturbios, conmoción, desorden, huelga o cierre patronal llevado a cabo por personas distintas a las del Personal del Contratista u otros empleados del Contratista y Subcontratistas,
- iv) municiones de guerra, materiales explosivos, radiaciones ionizantes o contaminación por radioactividad, excepto cuando pueda ser atribuible al uso por parte del Contratista de dichas municiones, explosivos, radiación o radioactividad, y
- v) catástrofes naturales, como terremotos, huracanes, tifones o actividad volcánica.

(hh) **Otras Definiciones descritas en las CEC.**

2. Interpretación

2.1 Para la interpretación de estas CGC, si el contexto así lo requiere, el singular significa también el plural y el masculino significa también el femenino y viceversa. Los encabezamientos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado corriente a menos que se las defina específicamente. El Supervisor de Obras proporcionará aclaraciones a las consultas sobre estas CGC.

- 2.2 Si las CEC estipulan la terminación de las Obras por secciones, las referencias que en las CGC se hacen a las Obras, a la Fecha de Terminación y a la Fecha Prevista de Terminación aplican a cada Sección de las Obras (excepto las referencias específicas a la Fecha de Terminación y de la Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras).
- 2.3 Los documentos que constituyen el Contrato se interpretarán en el siguiente orden de prioridad:
- (a) Contrato;
 - (b) Notificación de la Resolución de Adjudicación;
 - (c) Oferta;
 - (d) Condiciones Especiales del Contrato;
 - (e) Condiciones Generales del Contrato;
 - (f) Especificaciones;
 - (g) Planos;
 - (h) Lista de Cantidades Valoradas; y
 - (i) Cualquier otro documento que **en las CEC se especifique** que forma parte integral del Contrato.
- 3. Idioma y Ley Aplicables**
- 3.1 El idioma del Contrato será el español.
- 3.2 El Contrato se registrará y se interpretará según las Leyes Hondureñas.
- 4. Decisiones del Supervisor de Obras**
- 4.1 Salvo cuando se especifique otra cosa, el Supervisor de Obras, en representación del Contratante, podrá dirigir órdenes e instrucciones al Contratista para la correcta ejecución del contrato, de acuerdo con los planos y especificaciones contractuales y teniendo en cuenta las disposiciones de la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.
- 5. Delegación de Funciones**
- 5.1 El Supervisor de Obras no podrá delegar en otra persona ninguno de sus deberes y responsabilidades.
- 6. Comunicaciones**
- 6.1 Las comunicaciones cursadas entre las partes a las que se hace referencia en las Condiciones del Contrato sólo serán válidas cuando sean formalizadas por escrito. Las notificaciones entrarán en vigor una vez que sean entregadas y/o escritas en la bitácora del proyecto.
- 7. Subcontratos y Cesión del Contrato**
- 7.1 El Contratista sólo podrá subcontratar trabajos si cuenta con la aprobación del Contratante. La subcontratación no altera las obligaciones del Contratista.

7.2 La aprobación de la subcontratación deberá ser expresa, por escrito, con indicación de su objeto y de las condiciones económicas. Los trabajos que se subcontraten con terceros, no excederán del cuarenta por ciento (40%) del monto del Contrato.

7.3 El Contratista no podrá ceder el Contrato sin la aprobación por escrito del Contratante.

8. Otros Contratistas 8.1 El Contratista deberá cooperar y compartir el Sitio de las Obras con otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos y el Contratante en las fechas señaladas en la Lista de Otros Contratistas **indicada en las CEC**. El Contratista también deberá proporcionarles a éstos las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y deberá notificar al respecto al Contratista.

9. Personal 9.1 El Contratista deberá emplear el personal clave enumerado en la Lista de Personal Clave, de conformidad con lo **indicado en las CEC**, para llevar a cabo las funciones especificadas en la Lista, u otro personal aprobado por el Supervisor de Obras. El Supervisor de Obras aprobará cualquier reemplazo de personal clave solo si las calificaciones, habilidades, preparación, capacidad y experiencia del personal propuesto son iguales o superiores a las del personal que figura en la Lista.

9.2 Si el Supervisor de Obras solicita al Contratista la remoción de un integrante de la fuerza laboral del Contratista, indicando las causas que motivan el pedido, el Contratista se asegurará que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.

10. Riesgos del Contratante y del Contratista 10.1 Son riesgos del Contratante los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratante, y son riesgos del Contratista los que en este Contrato se estipulen que corresponden al Contratista.

11. Riesgos del Contratante 11.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:

(a) Los riesgos de lesiones personales, de muerte, o de pérdida o daños a la propiedad (sin incluir las Obras, Planta, Materiales y Equipos) como consecuencia de:

- i) el uso u ocupación del Sitio de las Obras por las Obras, o con el objeto de realizar las Obras, como resultado inevitable de las Obras, o
 - ii) negligencia, violación de los deberes establecidos por la ley, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquier persona empleada por él o contratada por él, excepto el Contratista.
- (b) El riesgo de daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, en la medida en que ello se deba a fallas del Contratante o en el diseño hecho por el Contratante, o a una guerra o contaminación radioactiva que afecte directamente al país donde se han de realizar las Obras.

11.2 Desde la Fecha Terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, será riesgo del Contratante la pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales, excepto la pérdida o daños como consecuencia de:

- (a) un defecto que existía en la Fecha de Terminación;
- (b) un evento que ocurrió antes de la Fecha de Terminación, y que no constituía un riesgo del Contratante; o
- (c) las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de Terminación.

12. Riesgos del Contratista

12.1 Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, cuando los riesgos de lesiones personales, de muerte y de pérdida o daño a la propiedad (incluyendo, sin limitación, las Obras, Planta, Materiales y Equipo) no sean riesgos del Contratante, serán riesgos del Contratista.

13. Seguros

13.1 **A menos que se indique lo contrario en las CEC**, el Contratista deberá contratar seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante, para cubrir el período comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CEC**, los siguientes eventos constituyen riesgos del Contratista:

- (a) Para pérdida o daños a las Obras, Planta y Materiales;
- (b) Para pérdida o daños a los Equipos;
- (c) Para pérdida o daños a la Propiedad (sin incluir las Obras,

Planta, Materiales y Equipos) relacionada con el Contrato; y
(d) Para lesiones personales o muerte.

13.2	El Contratista previo al pago de la primera estimación deberá entregar al Supervisor de Obras, para su aprobación, las pólizas y los certificados de seguro. Dichos seguros deberán contemplar indemnizaciones pagaderas en los tipos y proporciones de monedas requeridas para rectificar la pérdida o los daños o perjuicios ocasionados.
13.3	Si el Contratista no proporcionara las pólizas y los certificados exigidos, el Contratante podrá contratar los seguros cuyas pólizas y certificados debería haber suministrado el Contratista y podrá recuperar las primas pagadas por el Contratante de los pagos que se adeuden al Contratista, o bien, si no se le adeudara nada, considerarlas una deuda del Contratista.
13.4	Las condiciones del seguro no podrán modificarse sin la aprobación del Supervisor de Obras.
13.5	Ambas partes deberán cumplir con todas las condiciones de las pólizas de seguro.
14. Informes de Investigación del Sitio de las Obras	14.1 El Contratista, al preparar su Oferta, se basará en los informes de investigación del Sitio de las Obras indicados en las CEC , además de cualquier otra información de que disponga el Oferente.
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato	15.1 El Supervisor de Obras responderá a las consultas sobre las CEC.
16. Construcción de las Obras por el Contratista	16.1 El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos.
17. Terminación de las Obras en la Fecha Prevista	17.1 El Contratista deberá iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Contratante hubiera aprobado, y terminarlas en la Fecha Prevista de Terminación.

- 18. Aprobación por el Supervisor de Obras**
- 18.1 El Contratista será responsable por el diseño de las obras provisionales.
- 18.2 El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las obras provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.
- 18.3 Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las obras provisionales y definitivas deberán ser aprobados previamente por el Supervisor de Obras antes de su utilización.
- 19. Seguridad**
- 19.1 El Contratista será responsable por la seguridad de todas las actividades en el Sitio de las Obras.
- 19.2 El Contratista deberá suministrar a sus trabajadores los equipos e implementos necesarios de protección y tomará las medidas necesarias para mantener en sus campamentos y en la obra, la higiene y seguridad en el trabajo, según las disposiciones sobre la materia. Así mismo deberá suministrar todo el equipo de bioseguridad necesario para la protección de su personal cumpliendo con las normas establecidas en las Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento, y los protocolos de bioseguridad elaborados por la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social.
- 20. Descubrimientos**
- 20.1 Cualquier elemento de interés histórico o de otra naturaleza o de gran valor que se descubra inesperadamente en la zona de las obras será propiedad del Contratante. El Contratista deberá notificar al Supervisor de Obras acerca del descubrimiento y seguir las instrucciones que éste imparta sobre la manera de proceder.
- 21. Toma de Posesión del Sitio de las Obras**
- 21.1 El Contratante traspasará al Contratista la posesión de la totalidad del Sitio de las Obras. Si no se traspasara la posesión de alguna parte en la fecha **estipulada en las CEC**, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable.
- 22. Acceso al Sitio de las Obras**
- 22.1 El Contratista deberá permitir al Supervisor de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato.

23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías	23.1 El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Supervisor de Obras que se ajusten a los planos y especificaciones contractuales y teniendo en cuenta las disposiciones de la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento.
24. Controversias	24.1 Controversia se entenderá como cualquier discrepancia sobre aspectos técnicos, financieros, administrativos, legales, ambientales y de cualquier otra índole que surjan entre el Contratista y el Contratante, incluyendo el Supervisor de Obras, como resultado de la ejecución de las Obras.
25. Procedimientos para la Solución de Controversias	25.1 En el caso de controversias el Contratante interpretará mediante acto administrativo motivado, las cláusulas objeto de la controversia, resolviendo las dudas que resultaren. Esta potestad se ejercitará por medio del órgano administrativo de mayor jerarquía responsable de la ejecución del contrato, con audiencia del Contratista; y sin perjuicio de los recursos legales que correspondan.
26. Recursos contra la Resolución del Contratante	26.1 Contra la resolución del Contratante quedará expedita la vía judicial ante los Tribunales de lo Contencioso Administrativo, salvo que las CEC establezcan la posibilidad de acudir al Arbitraje.

B. Control de Plazos

27. Programa	27.1 Dentro del plazo establecido en las CEC y después de la fecha de la Notificación de la Resolución de Adjudicación, el Contratista presentará al Supervisor de Obras, para su opinión y posterior aprobación por el Contratante, un Programa en el que consten las metodologías generales, la organización, la secuencia y el calendario de ejecución de todas las actividades relativas a las Obras. 27.2 El Programa actualizado será aquel que refleje los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas restantes, incluyendo cualquier cambio en la secuencia de las actividades. 27.3 El Contratista deberá presentar al Supervisor de Obras para su opinión y posterior aprobación por el Contratante, un Programa con intervalos iguales que no excedan el período establecido en las CEC. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro de este plazo, el Supervisor de Obras podrá retener el monto especificado en las CEC de la

próxima estimación de obra y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.

- 27.4 La aprobación del Programa no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Supervisor de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá reflejar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación**
- 28.1 El Contratante deberá prorrogar la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible la terminación de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos pendientes y que le genere gastos adicionales.
- 28.2 El Contratante determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo, dentro de los 5 días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Contratante una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información sustentadora. Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.
- 29. Aceleración de las Obras**
- 29.1 Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Contratante deberá solicitar al Contratista propuestas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas propuestas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.
- 29.2 Si las propuestas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas propuestas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.
- 30. Demoras Ordenadas por el Supervisor de Obras**
- 30.1 El Supervisor de Obras previa autorización del Contratante, podrá ordenar al Contratista la suspensión en la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras, compensando económicamente el gasto generado por el atraso.

**31. Reuniones
Administrativas**

- 31.1 Tanto el Supervisor de Obras como el Contratista podrán solicitar al órgano contratante que asista a reuniones administrativas. El objetivo de dichas reuniones será la revisión de la programación de los trabajos pendientes y la resolución de asuntos planteados conforme con el procedimiento de Advertencia Anticipada descrito en la Cláusula 33.
- 31.2 El Supervisor de Obras deberá llevar un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrar copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Supervisor de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.

**32. Corrección de
Defectos**

- 32.1 El Supervisor de Obras notificará al Contratista de todos los defectos que tenga conocimiento antes que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que se inicia en la fecha de terminación **y se define en las CEC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.
- 32.2 Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación del Supervisor de Obras.

**33. Advertencia
Anticipada**

- 33.1 El Contratista deberá advertir al Supervisor de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar la ejecución de las Obras. El Supervisor de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de Terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.
- 33.2 El Contratista colaborará con el Supervisor de Obras en la preparación y consideración de posibles maneras en que cualquier participante en los trabajos pueda evitar o reducir los efectos de dicho evento o circunstancia y para ejecutar las instrucciones que consecuentemente ordenare el Supervisor de Obras.

C. Control de Calidad

34. Identificación de Defectos	34.1 El Supervisor de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista.
35. Pruebas	35.1 Si el Supervisor de Obras ordena al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en las Especificaciones a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revela que los tiene, el Contratista pagará el costo de la prueba y de las muestras, caso contrario deberá ser sufragado por el Contratante.
36. Defectos no Corregidos	36.1 Si el Contratista no ha corregido un defecto dentro del plazo especificado en la notificación del Supervisor de Obras, este último estimará el precio de la corrección del defecto, y el Contratista deberá pagar dicho monto, sin perjuicio de que la corrección del defecto sea encargada por el Contratante a terceros.

D. Control de Costos

37. Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra)	37.1 La Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) deberá contener los rubros correspondientes a la construcción, el montaje, las pruebas y los trabajos de puesta en servicio que deba ejecutar el Contratista. 37.2 La Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) se usa para calcular el Precio del Contrato. Al Contratista se le paga por la cantidad de trabajo realizado al precio unitario especificado para cada rubro en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra).
38. Desglose de Costos	38.1 Si el Contratante o el Supervisor de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra).
39. Variaciones	39.1 Todas las Variaciones deberán incluirse en los Programas actualizados que presente el Contratista y deberán ser autorizadas por escrito por el Contratante. 39.2 Cuando las variaciones acumuladas superen el 10% del Precio

Inicial del Contrato se formalizarán mediante modificación del Contrato.

40. Pagos de las Variaciones

- 40.1 Cuando el Supervisor de Obras lo solicite, el Contratista deberá presentarle una cotización para la ejecución de una Variación. El Contratista deberá proporcionársela dentro de los siete (7) días siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Supervisor de Obras así lo hubiera determinado. El Supervisor de Obras deberá analizar la cotización antes de opinar sobre la Variación.
- 40.2 Cuando los trabajos correspondientes coincidan con un rubro descrito en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) y si, a juicio del Supervisor de Obras, la cantidad de trabajo o su calendario de ejecución no produce cambios en el costo unitario por encima del límite establecido en la Subcláusula 38.1, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra). Si el costo unitario se modificara, o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidiera con los rubros de la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra), el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.

41. Proyecciones

- 41.1 Cuando se actualice el Programa, el Contratista deberá proporcionar al Supervisor de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivo. Dicha proyección podrá incluir diferentes monedas según se estipule en el contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del contrato.

42. Estimaciones de Obra

- 42.1 El Contratista presentará al Supervisor de Obras cuentas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Supervisor de Obras de conformidad con la Subcláusula 42.2.
- 42.2 El Supervisor de Obras verificará las cuentas mensuales de los trabajos ejecutados por el Contratista y certificará la suma que deberá pagársele.
- 42.3 El valor de los trabajos ejecutados será determinado por el Supervisor de Obras.
- 42.4 El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las

cantidades ejecutadas, de acuerdo a los precios unitarios contractuales.

- 42.5 El valor de los trabajos ejecutados incluirá la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.
- 42.6 El Supervisor de Obras podrá excluir cualquier rubro incluido en una estimación anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera aprobado anteriormente en consideración de información más reciente.

43. Pagos

- 43.1 Los pagos serán ajustados para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. El Contratante reconocerá intereses a la tasa promedio correspondiente al mes en que se efectuó el pago para operaciones activas del sistema bancario nacional, cuando se produzcan atrasos en el pago de sus obligaciones por causas que le fueren imputables, por más de cuarenta y cinco días (45) calendarios contados a partir de la presentación correcta de los documentos de cobro correspondientes. El pago de los intereses se hará a más tardar en la fecha del siguiente pago parcial. El Supervisor de Obra validará la presentación correcta de la estimación de obra en un plazo no mayor de diez (10) días hábiles contados a partir de la presentación de los mismos. Si el Contratante emite un pago atrasado, en el pago siguiente se deberá pagar al Contratista interés sobre el pago atrasado. El pago de los intereses se calculará exclusivamente sobre el monto facturado que se pagará con retraso. Para estos fines la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones determinará mensualmente, en consulta con el Banco Central de Honduras la tasa de interés promedio para operaciones activas vigente en el sistema bancario nacional.
- 43.2 Si el monto aprobado es incrementado en una estimación posterior o como resultado de una decisión del Conciliador, Arbitro o Juez, se le pagará interés al Contratista sobre el monto incrementado como se establece en esta cláusula. El interés se calculará a partir de la fecha en que se debería haber aprobado dicho incremento si no hubiera habido controversia.
- 43.3 Salvo que se establezca otra cosa, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.
- 43.4 El Contratante no pagará los rubros de las Obras para los cuales

no se indicó precio y se entenderá que están cubiertos en otros precios en el Contrato.

**44. Eventos
Compensables**

44.1 Se considerarán Eventos Compensables los siguientes:

- (a) El Contratante no permite acceso a una parte del Sitio de las Obras en la Fecha de Posesión del Sitio de las Obras de acuerdo con la Subcláusula 21.1 de las CGC.
- (b) El Contratante modifica la Lista de Otros Contratistas de tal manera que afecta el trabajo del Contratista en virtud del Contrato.
- (c) El Supervisor de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.
- (d) El Supervisor de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban defectos.
- (e) El Supervisor de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.
- (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Notificación de la Resolución de Adjudicación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.
- (g) El Supervisor de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o para ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.
- (h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.
- (i) El anticipo se paga atrasado.

(j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.

(k) El Supervisor de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.

44.2 Si un Evento Compensable ocasiona costos adicionales o impide que los trabajos se terminen con anterioridad a la Fecha Prevista de Terminación, se deberá incrementar el Precio del Contrato y/o prorrogar la Fecha Prevista de Terminación. El Supervisor de Obras decidirá el monto del incremento, y la nueva Fecha Prevista de Terminación si este fuera el caso.

44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada Evento Compensable en su proyección de costos, el Supervisor de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Supervisor de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Supervisor de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Supervisor de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.

44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Supervisor de Obras.

45. Impuestos

45.1 El Supervisor de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 30 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del Acta de Recepción Definitiva. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la Cláusula 47 de las CGC.

46. Monedas

46.1 La moneda o monedas en que se le pagará al Proveedor en virtud de este Contrato se **especifican en las CEC.**

47. Ajustes de Precios

47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, en la forma **estipulada en las CEC.**

48. Multas por Retraso en la Entrega de la Obra

48.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día **establecido en las CEC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto **estipulado en las CEC**. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.

48.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Supervisor de Obras deberá corregir en la siguiente estimación de obra los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios.

49. Pago de Anticipo

49.1 El Contratante pagará al Contratista un Anticipo por el monto **estipulado en las CEC**, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Incondicional, emitida en la forma y por un banco o aseguradora aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la misma podrá ser reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.

49.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales, servicios y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del contrato.

49.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

50. Garantías

50.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Notificación de la Resolución de Adjudicación y por el monto **estipulado en las CEC**, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de

Cumplimiento excederá en tres (3) meses la Fecha Prevista de Terminación.

50.2 Una vez efectuada la recepción final de las obras y realizada la liquidación del contrato, el Contratista sustituirá la Garantía de Cumplimiento del Contrato por una Garantía de Calidad de la obra, con vigencia por el tiempo **estipulado en las CEC** y cuyo monto será equivalente al cinco por ciento (5%) del valor de la obra ejecutada.

50.3 Cuando en el contrato se haya pactado entregas parciales por tramos o secciones, el plazo de la Garantía de Calidad correspondiente a cada entrega a que estuviere obligado el Contratista se contará a partir de la recepción definitiva de cada tramo.

51. Trabajos por día

51.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicados en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el supervisor de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera.

51.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Supervisor de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Supervisor de Obras deberá verificar y firmar todos los formularios que se llenen para este propósito.

51.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios.

52. Costo de Reparaciones

52.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

E. Finalización del Contrato

53. Terminación de las Obras

53.1 Terminada sustancialmente la Obra, se efectuará en forma inmediata una inspección preliminar, que acredite que las Obras se encuentran en estado de ser recibidas, todo lo cual se consignará en Acta de Recepción Provisional suscrita por un representante del órgano responsable de la contratación,

por el Contratante, el Supervisor de Obras designado y el representante designado por el Contratista.

53.2 Entiéndase por terminación sustancial la conclusión de la obra de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales, de manera que, luego de las comprobaciones que procedan, pueda ser recibida definitivamente y puesta en servicio, atendiendo a su finalidad.

54. Recepción de las Obras

54.1 Acreditado mediante la inspección preliminar, que las obras se encuentran en estado de ser recibidas, y dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Contratista efectúe su requerimiento, el Contratante procederá a su recepción provisional, previo informe del Supervisor de Obras.

54.2 Si de la inspección preliminar resultare necesario efectuar correcciones por defectos o detalles pendientes, se darán instrucciones precisas al Contratista para que a su costo proceda dentro del plazo que se señale a la reparación o terminación de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales.

54.3 Cuando las obras se encuentren en estado de ser recibidas en forma definitiva, se procederá a efectuar las comprobaciones y revisiones finales. Si así procediere, previa certificación del Supervisor de Obras de que los defectos y detalles notificados han sido corregidos, se efectuará la recepción definitiva.

54.4 Cuando **conforme a las CEC** proceda la recepción parcial por tramos o partes de la obra de un proyecto, la recepción provisional y definitiva de cada uno de ellos se ajustará a lo dispuesto en los artículos anteriores.

54.5 Hasta que se produzca la recepción definitiva de las obras, su mantenimiento, custodia y vigilancia será por cuenta del Contratista, teniendo en cuenta la naturaleza de las mismas y de acuerdo con lo que para tal efecto disponga el contrato.

55. Liquidación Final

55.1 Dentro del plazo **establecido en las CEC**, el contratista deberá proporcionar al Supervisor de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el contratista considere que se le adeuda en virtud del contrato. Si el estado de cuenta estuviera correcto y completo a juicio del supervisor de obras, emitirá el certificado de pago final dentro del plazo **establecido en las CEC**. Si el estado de cuenta presentado no

estuviese de acuerdo al balance final calculado por el Supervisor o estuviese incompleto, ambas partes procederán en el periodo **establecido en las CEC** a conciliar el balance final adeudado al Contratista. Si la conciliación fuese exitosa, el Contratista volverá a presentar el estado de cuenta y el Supervisor dentro del plazo **establecido en las CEC** emitirá el certificado de pago. Caso contrario, el supervisor de obras decidirá en el plazo **estipulado en las CEC** el monto que deberá pagarse al Contratista y ordenará se emita el certificado de pago.

55.2 El órgano responsable de la contratación deberá aprobar la liquidación y ordenar el pago, en su caso, del saldo resultante, debiendo las partes otorgarse los finiquitos respectivos, sin perjuicio de las acciones legales que el contratista pudiese iniciar en caso de no aceptación del monto del certificado de pago final.

56. Manuales de Operación y Mantenimiento

56.1 Si se solicitan planos finales actualizados y/o manuales de operación y mantenimiento actualizados de la maquinaria o equipo suministrado, el Contratista los entregará en las fechas **estipuladas en las CEC**.

56.2 Si el Contratista no proporciona los planos finales actualizados y/o los manuales de operación y mantenimiento a más tardar en las fechas estipuladas en las CEC 56.1, o no son aprobados por el Supervisor de Obras, éste retendrá el acta de recepción final.

57. Terminación del Contrato

57.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.

57.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:

- 1) El grave o reiterado incumplimiento de las cláusulas convenidas;
- 2) La falta de constitución de la garantía de cumplimiento del contrato o de las demás garantías a cargo del Contratista dentro de los plazos correspondientes;
- 3) La suspensión definitiva de las obras o la suspensión temporal de las mismas por un plazo superior a seis (6) meses, en caso de fuerza mayor o caso fortuito, o un

plazo de dos (2) meses sin que medien éstas, acordada en ambos casos por la Administración;

- 4) La muerte del Contratista Individual si no pudieren concluir el contrato sus sucesores;
 - 5) La disolución de la sociedad mercantil contratista;
 - 6) La declaración de quiebra o de suspensión de pagos del Contratista, o su comprobada incapacidad financiera;
 - 7) Los motivos de interés público o las circunstancias imprevistas calificadas como caso fortuito o fuerza mayor, sobrevinientes a la celebración del contrato, que imposibiliten o agraven desproporcionadamente su ejecución;
 - 8) El incumplimiento de las obligaciones de pago más allá del plazo de cuatro (4) meses si no se establece en el contrato un plazo distinto;
 - 9) La falta de corrección de defectos de diseño, cuando éstos sean técnicamente inejecutables;
 - 10) El mutuo acuerdo de las partes;
 - 11) Si el Contratista ha demorado la terminación de las Obras de tal manera que se alcance el monto máximo de la indemnización por concepto de daños y perjuicios, **según lo estipulado en las CEC;**
 - 12) Si el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en fraude o corrupción al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido en la Cláusula 58 de estas CGC.
- 57.3 Si el contrato fuese terminado por causas imputables al Contratista, se hará efectiva la garantía de cumplimiento.
- 57.4 Si el contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.
- 57.5 No podrán ejecutarse las garantías de un contrato cuando la

resolución del contrato sea consecuencia del incumplimiento contractual de la administración o por mutuo acuerdo.

58. Fraude y Corrupción

- 58.1 El Estado hondureño exige a todos los organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en procedimientos de contratación, incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Los actos de fraude y corrupción están prohibidos.
- 58.2 El Contratante, así como cualquier instancia de control del Estado Hondureño tendrán el derecho de revisar a los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios sus cuentas y registros y cualesquiera otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Contratante, o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño. Para estos efectos, el Contratista y sus subcontratistas deberán: (i) conservar todos los documentos y registros relacionados con este Contrato por el período que establecen las instancias de control del Estado Hondureño luego de terminado el trabajo contemplado en el Contrato; y (ii) entregar todo documento necesario para la investigación de denuncias de fraude o corrupción, y pongan a la disposición del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño, los empleados o agentes del Contratista y sus subcontratistas que tengan conocimiento del Contrato para responder las consultas provenientes de personal del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado para la revisión o auditoría de los documentos. Si el Contratista o cualquiera de sus subcontratistas incumple el requerimiento del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por éstos, el Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el contratista o subcontratista para asegurar el cumplimiento de esta obligación.

59. Pagos Posteriores a la Terminación del Contrato

- 59.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Supervisor deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado y menos el valor de las Multas por retraso en la entrega de la Obra aplicables. Ello sin menoscabo de las acciones que procedan para la indemnización por daños y perjuicios producidos al Contratante. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.
- 59.2 Si el Contrato se rescinde por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Supervisor de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación del personal del Contratista ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.

60. Derechos de Propiedad

- 60.1 Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, todos los Materiales que se encuentren en el Sitio de las Obras, la Planta, los Equipos propiedad del Contratista, las Obras Provisionales y las Obras incluidas en estimaciones aprobadas o las indicadas a tales efectos en la Liquidación, se considerarán de propiedad del Contratante.

61. Liberación de Cumplimiento

- 61.1 Si se hace imposible el cumplimiento del Contrato por motivo de fuerza mayor, o por cualquier otro evento que esté totalmente fuera de control del Contratante o del Contratista, el Supervisor de Obras deberá validar la imposibilidad de cumplimiento del Contrato. En tal caso, el Contratista deberá disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y suspender los trabajos a la brevedad posible después de recibir la validación. En caso de imposibilidad de cumplimiento, deberá pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción de la validación, así como de cualesquier trabajos realizados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos, los materiales existentes y equipos adquiridos para uso del proyecto los cuales serán entregados al Estado, así como los gastos administrativos en que se incurra por la

rescisión o resolución.

62. Bitácora

- 62.1 El uso de la Bitácora es obligatorio para las partes que se encuentren involucradas contractualmente en la ejecución del proyecto. Deberá depositarse al momento de iniciar la construcción en un lugar seguro bajo la custodia del Gerente de Obra, de lo cual se dejará constancia. En ella se anotarán todas las actuaciones e incidencias que se presenten durante la ejecución de las obras. Las anotaciones deben hacerse en el sitio de la obra y pueden contener eventualmente aclaraciones mediante esquemas, dibujos, gráficos o tablas, además de las modificaciones, variaciones, ampliaciones o los cambios de carácter arquitectónico, estructural, eléctricos y mecánicos que deban introducirse a los planos y especificaciones originalmente aprobados. Para efectos de inspección y/o verificación por parte de los entes contralores, el original de la Bitácora pasará a ser propiedad del Contratante; la primera copia quedará en poder del Gerente de Obras y la segunda copia en poder del Contratista. La falta de utilización de la Bitácora y la no permanencia de la misma dará lugar a un incumplimiento y será penalizado como se **indica en las CEC**.

63. Rótulos

- 63.1 Durante el tiempo que dure la construcción, el Contratista deberá suministrar y colocar en la obra, en sitio visible al público, un (1) rótulo, relacionado con el proyecto a ejecutarse, de acuerdo con lo indicado en el documento de Especificaciones Técnicas y Especiales. Se pagará la primera estimación hasta que esté el rótulo debidamente colocado y aceptado por el Contratante a través de la SEAPI. El suministro y la colocación del rótulo será por cuenta del Contratista.

64. Prohibiciones

- 64.1 Está terminantemente prohibido al personal que labore con el Contratista fumar, utilizar lenguaje soez, además deberá conducirse en todo tiempo bajo normas de buena conducta. El personal del Contratista deberá limitarse a circular y movilizarse únicamente en el área del proyecto, deberá mantener comportamiento respetuoso con las personas involucradas directa e indirectamente con el proyecto, incluyendo visitas, además contribuir con el aseo y ornato de las áreas aledañas a los edificios y evitar arrojar desperdicios de comida en la zona.

65. Servicios Públicos

- 65.1 El Contratista deberá proveerse de los servicios públicos necesarios (agua, luz, teléfono, etc.), deberá abastecerse de su propia agua mediante camiones cisternas y tanques de

almacenamiento propios.

66. Obras Provisionales

66.1 El Contratista mantendrá durante todo el tiempo que dure el trabajo una oficina donde él o su representante puedan trabajar y recibir las instrucciones del Supervisor. Además, proveerá de la oficina que ocupará la Supervisión y los Enlaces de la SEAPI.

67. Vigilancia

67.1 El Contratista deberá proporcionar por su propia cuenta, vigilancia en el sitio de la obra las veinticuatro (24) horas del día.

68. Carga y Descarga

68.1 Con el propósito de no entorpecer la circulación de personas y vehículos dentro del radio de acción de la obra y evitar accidentes, se requiere que las actividades de carga y descarga de material, se realicen en horarios de 5 a 7 de la mañana y de 8 a 10 de la noche.

Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato (CEC)

A. Disposiciones Generales	
CEC 1.1 (a)	En el presente Contrato no se prevé Conciliador.
CEC 1.1 (p)	Planos incluye: <u>Planos de Diseño</u>, son los dibujos elaborados para la ejecución de la obra, debidamente aprobados por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH); <u>Planos de Construcción</u> (como contruidos o as built), son los dibujos finales elaborados a la misma escala de los planos de diseño, en los que se registra toda la información o modificaciones que se hayan introducido con relación al diseño original y que han ocurrido en el transcurso de la ejecución de la obra y <u>Planos de Taller</u>, son los que deben mostrar la integración de todas las instalaciones hidráulicas, sanitarias, pluviales, eléctricas, mecánicas, de telecomunicaciones, de alarma de incendio, seguridad, CCTV, gases, etc., y su montaje dentro de las obras estructurales. Principalmente deben mostrar la viabilidad de las soluciones técnicas cuando exista interferencia o dificultades en el paso de conductos y sus pendientes, o que requieran reubicación de equipos o redistribución de los mismos en los ambientes para facilitar la instalación y fundamentalmente las labores futuras de mantenimiento o reemplazo.
CEC 1.1 (q)	El Contratante es la: Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) ATENCIÓN: Ph. D. Odir Aarón Fernández Flores Rector UNAH DIRECCIÓN: Ciudad Universitaria José, Trinidad Reyes Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) La SEAPI es la: Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, responsable de la coordinación y administración del proyecto.
CEC 1.1 (t)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es: Setecientos treinta (730) días calendario a partir la fecha estipulada en la Orden de Inicio.

CEC 1.1 (w)	El Supervisor de Obras es: Pendiente de Definir. El Supervisor de las Obras, nombrado por el Contratante mediante Acuerdo de Rectoría, responsable de la supervisión de las obras, ejerce sus funciones bajo la coordinación y control de la SEAPI.
CEC 1.1 (y)	El Sitio de las Obras está ubicado en la Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán, y está definido en los planos A-01, A00 y A100.
CEC 1.1 (bb)	La Fecha de Inicio de las obras es: La indicada en la Orden de Inicio, emitida por el Contratante a través de la SEAPI y entregada al Contratista, que se emite previo cumplimiento, por parte del Contratista, de lo establecido en el artículo 68 de la Ley de Contratación del Estado.
CEC 1.1 (ff)	El proyecto consiste en la construcción del Edificio B3, en un área de 10,961 m², el cual estará conformado por cuatro niveles y un sótano con capacidad para 110 plazas de estacionamiento vehicular. El primer nivel presenta una configuración arquitectónica particular con respecto a los niveles del 2 al 4, ya que estará conformado por un vestíbulo de acceso y espacios abiertos, en armonía con la concepción arquitectónica del proyecto. Los niveles 1 al 4 estarán conformados por seis módulos de aulas por nivel, con capacidad para 35 estudiantes cada una. Asimismo, dispondrán de módulos sanitarios para hombres y mujeres, cuartos eléctricos y de redes, pasillos de circulación y gradas de acceso. Las aulas proyectadas para este edificio estarán equipadas con tecnología para conexión a internet y sistemas de proyección de datos, de acuerdo con los estándares tecnológicos implementados en otros proyectos desarrollados por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, permitiendo condiciones adecuadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje. El proyecto también contempla el desmontaje y la reubicación de la estación meteorológica, así como de las oficinas y talleres de la Dirección de Servicios Generales (DSG). La estación meteorológica será trasladada al predio adyacente ubicado al lado oeste del edificio IUDPAS, mientras que las oficinas y talleres de la DSG serán reubicados en el predio situado al sur

	del vivero de la UNAH, garantizando la continuidad de las actividades operativas y administrativas durante la ejecución del proyecto. En el Edificio B2 se realizará un mejoramiento parcial que consiste en la readecuación integral del sistema de ventanas, mediante el retiro de las ventanas existentes y su sustitución por nuevas ventanas acordes con el diseño arquitectónico contemporáneo del Edificio B3, proporcionando mejores condiciones de ventilación e iluminación natural. Asimismo, se ejecutarán trabajos de desmontaje, desinstalación y posterior reinstalación de unidades de aire acondicionado tipo mini split, con capacidades comprendidas entre 12,000, 18,000 y 60,000 BTU/h, incluyendo la adecuación y reorganización de las tuberías de drenaje asociadas, todo esto con el propósito de optimizar el funcionamiento de las instalaciones y garantizar su integración con el nuevo sistema de ventanas del edificio.
CEC 1.1 (hh)	Bitácora es el libro en el que se lleva un registro fiel de los avances de la obra y comunicaciones rutinarias entre el Contratista, el Supervisor y el Contratante. Garantías se entenderán como las fianzas y las garantías bancarias emitidas por instituciones debidamente autorizadas, cheques certificados u otras análogas que establezca el Reglamento de la Ley de Contratación del Estado. Residente del Proyecto profesional universitario con responsabilidad directa en la ejecución del proyecto. (El Residente del Proyecto puede ser profesional de Ingeniería Civil, Arquitectura, Ingeniería Eléctrica o Ingeniería Mecánica, dependiendo de la naturaleza del proyecto).
CEC 2.2	Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: No Aplica.
CEC 2.3 (i)	Los siguientes documentos también forman parte integral del Contrato: 1. Garantías; 2. Pliego de Condiciones, Enmiendas y Aclaraciones de la Licitación; 3. Orden de Inicio; 4. Órdenes de Cambio y Modificaciones al Contrato; 5. Informe de Análisis y Evaluación de la Oferta; y 6. Documentos de la Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH.

CEC 8.1	Lista de Otros Contratistas: No Aplica.
CEC 9.1	PERSONAL CLAVE: Personal requerido a tiempo completo durante la ejecución de las obras: Residente del Proyecto: Un(a) (1) Arquitecto(a) o Ingeniero(a) Civil, colegiado(a), con diez (10) años de experiencia en edificaciones y estructuras. Asistentes del Residente del Proyecto: • Un(a) (1) Arquitecto(a) Junior, colegiado(a), con cinco (5) años de experiencia en edificaciones y estructuras. • Un(a) (1) Ingeniero(a) Civil Junior, colegiado(a), con cinco (5) años de experiencia en edificaciones y estructuras. Sistemas de Electricidad y Comunicaciones: • Un(a) (1) Ingeniero(a) Electricista Industrial, colegiado(a), con diez (10) años de experiencia en desarrollo de proyectos de sistemas de electricidad y comunicaciones en edificaciones. • Un(a) (1) Ingeniero(a) Electricista Industrial Junior, colegiado(a), con cinco (5) años de experiencia en desarrollo de proyectos de sistemas de electricidad y comunicaciones en edificaciones. Digitalizador(a) (dibujante): Un(a) (1) Arquitecto(a) recién egresado(a) o pasante de la carrera de Arquitectura con experiencia comprobada en software Autodesk (AutoCAD y Revit). Seguridad Ocupacional: Un(a) (1) Arquitecto(a) o Ingeniero(a) Civil, colegiado(a), con cinco (5) años de experiencia en seguridad ocupacional en edificaciones. Personal requerido de forma eventual, cuando se amerite de acuerdo con las actividades que se estén realizando en el proyecto: Sistema Hidrosanitario: Un(a) (1) Ingeniero(a) Civil, colegiado(a), con ocho (8) años de experiencia en instalaciones hidrosanitarias en edificios. Estructura: Un(a) (1) Ingeniero(a) Civil con especialidad en Estructuras (maestría en Ingeniería Estructural o similar), colegiado(a), con diez (10) años de experiencia en construcción de edificios de más de 4 niveles. Geotecnia: Un(a) (1) Ingeniero(a) Civil con especialidad en Geotecnia (maestría en Ingeniería Geotécnica o similar), colegiado(a), con cinco (5) años de experiencia en construcción de cimentaciones en edificios de más

	de 4 niveles. Ambiente: Un(a) (1) Ingeniero(a) Ambiental, Ingeniero(a) Civil o Arquitecto(a) con Maestría en Medio Ambiente, Arquitectura Bioclimática o afín, colegiado, con cinco (5) años de experiencia en construcción de edificios.
CEC 13.1	Entre los treinta (30) días después de emitida la Orden de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, previo al pago de la primera estimación, el Contratista deberá presentar los seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante. Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán: a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: 2% del Monto de la Obra Contratada. b) para pérdida o daño de equipo: 2% del Monto de la Obra Contratada. c) para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato: 2% del Monto de la Obra Contratada. d) para lesiones personales o muerte: i) de los empleados del Contratante: 1% del Monto de la Obra Contratada. ii) de terceros, que sean afectados directamente por actividades de la obra: 1% del Monto de la Obra Contratada.
CEC 14.1	El Informe de los Resultados de la Investigación y Diagnóstico del Sitio de las Obras se encuentran en los planos: A-01, A-02, A-02A, A-03, A-05, IE-49, IE-20, IE-51, A00, A01, A100 y en la Memoria Descriptiva de las Especificaciones Técnicas. El Contratista deberá preparar su Oferta de acuerdo con los Planos, Especificaciones Técnicas y demás documentación técnica facilitada por el Contratante.
CEC 21.1	La fecha de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será: La fecha a partir de la cual es efectiva la Orden de Inicio.
CEC 26.1	Contra la resolución del Contratante procederá la vía judicial ante los tribunales de lo Contencioso Administrativo, una vez agotada la vía administrativa contra ella cabe el Recurso de Reposición, dentro del plazo de los cinco (5) días hábiles contados a partir del día siguiente de su notificación. No se acudirá al arbitraje.

B. Control de Plazos	
CEC 27.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Supervisor de Obras o de la SEAPI dentro de cuarenta (40) días calendario a partir de la fecha de la Notificación de la Resolución de Adjudicación o previo al trámite de pago del anticipo. El Programa de Trabajo será requisito para el trámite de pago del anticipo.
CEC 27.3	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de 30 días como requisito a la presentación de cada estimación. Sin perjuicio de las actualizaciones requeridas cuando se suscriba una Modificación al Contrato que implique variaciones en las actividades contratadas. El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado, será el equivalente al valor de la estimación presentada en ese período. (No se le dará trámite a la estimación si no se presenta el Programa actualizado).
C. Control de Calidad	
CEC 32.1	El Supervisor de Obras o la SEAPI, notificarán al Contratista de todos los defectos que tengan conocimiento antes que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos. El Período de Responsabilidad por Defectos es: 12 meses calendario a partir de la Fecha de Recepción Definitiva de las Obras.
D. Control de Costos	
CEC 46.1	La moneda del país del Contratante es: Lempira.
CEC 47.1	Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, en la forma que estipula el Acuerdo número A-003-2010 de fecha 20 de enero de 2010 y el Decreto No. 127-2009 del 6 de febrero de 2010. Se exceptúan del reconocimiento de incrementos los materiales que hubieran sido adquiridos con el anticipo recibido por el Contratista o los que hubieren sido pagados con anticipación. (VER ANEXO 4 EN FORMATO DIGITAL ADJUNTO). El ajuste de precios se efectuará mensualmente, en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra) existe el rubro correspondiente para este fin.

	El ajuste por incremento de costos formará parte de cada estimación presentada por el Contratista dentro del período correspondiente a la misma. En la estimación deberá incluirse, en el rubro correspondiente, el valor respectivo al escalamiento de precios de los insumos utilizados en las actividades realizadas en el período de la estimación, si no se efectúa el cobro por escalamiento de precios en dicha estimación, se entenderá que no hay escalamiento de precios en el período de la estimación presentada y no se efectuará ningún pago posteriormente.
CEC 48.1	El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras por el incumplimiento de los plazos, es del cero punto treinta y seis por ciento (0.36%), en relación con el monto total del saldo del contrato, calculado por cada día de retraso en la entrega de la obra. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del quince por ciento (15%) del valor del Contrato.
CEC 49.1	El pago por anticipo será del 20% (veinte por ciento) del valor total del contrato. La fecha para el pago del anticipo por parte del Contratante, estará sujeto a la presentación de la Garantía de Anticipo por parte del Contratista y demás documentos descritos en el procedimiento establecido por la UNAH.
CEC 50.1	El monto de la Garantía y/o Fianzas de Cumplimiento es del 15% (quince por ciento) del valor del contrato y estará vigente a partir de la orden de inicio hasta tres (3) meses después del plazo previsto para la ejecución de la obra y que el Contratante haya extendido el Acta de Recepción Definitiva.
CEC 50.2	El Contratista debe presentar Garantía de Calidad cuyo monto será equivalente al cinco por ciento (5%) del valor de la obra ejecutada, en los términos dispuestos en la Subcláusula 50.2 de las CGC. La Garantía de Calidad deberá estar vigente por un plazo de 12 meses contados a partir de la fecha del Acta de Recepción Definitiva de la Obra.
E. Finalización del Contrato	
CEC 54.4	No aplica la recepción parcial por tramos o partes de la obra.
CEC 55.1	(a) El plazo máximo para que el Contratista proporcione al Supervisor de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que considere que se le adeuda en virtud del contrato será de treinta (30) días después de

	la emisión de la Certificación mencionada en la Cláusula 54.3 de las CGC. (b) El plazo máximo para que el Supervisor de Obras se pronuncie sobre la aceptación o rechazo del estado de cuenta detallado será de quince (15) días a partir del día siguiente a la fecha de recepción del mismo. (c) El plazo máximo para emitir el certificado de pago será de cinco (5) días después de la notificación de aceptación del estado de cuenta. (d) El plazo máximo para intentar la conciliación del balance final y otros detalles del estado de cuenta será de treinta (30) días a partir del día siguiente de la fecha de notificación de rechazo del estado de cuenta. (e) Si la conciliación no fuese exitosa el plazo máximo para que el Supervisor de Obras emita el certificado de pago será de cinco (5) días a partir del día siguiente a la fecha de conclusión del periodo de conciliación.
CEC 56.1	Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar en la fecha que se presente la solicitud de pago de la última estimación. Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar en la fecha que se presente la solicitud de pago de la última estimación. Después de terminada la obra, antes de su aceptación final y como requisito previo al pago de la última estimación y retenciones, el Contratista estará obligado a entregar al Contratante a través de la SEAPI: 1. Los manuales de operación y mantenimiento en general. 2. Los planos de taller generados durante la ejecución del proyecto. 3. Un juego de planos en formato digital y en físico (original y dos copias), a la misma escala de los planos de diseño, mostrando todos los detalles en planta y perfil de la obra “como terminada” y toda la información de las modificaciones que se hayan introducido con relación al diseño original ocurridas en el transcurso de la ejecución de la obra. La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en la CEC 56.1, es el valor equivalente a la última estimación y retenciones.
CEC 57.2 (11)	El número máximo de días se definirá considerando: a) que el monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras por el incumplimiento de los plazos, es del cero punto treinta y seis por ciento (0.36%) en relación con el monto total del saldo del contrato, calculado por cada día de retraso en la entrega de la obra, y b) que el monto

	máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del quince por ciento (15%) del valor del Contrato.
CEC 62.1	La falta de utilización de la Bitácora y la no permanencia de la misma en el sitio de la obra, dará lugar a la imposición de una multa de Quinientos Lempiras Exactos (L 500.00) por cada vez que la misma no se encuentre en el sitio de la obra.

Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento

(Ver Anexo 1 en formato digital adjunto)

Sección VIII. Planos

(Ver Anexo 2 en formato digital adjunto)

Liste aquí los Planos. Los planos, incluyendo los planos del Sitio de las Obras, deberán adjuntarse a esta sección en una carpeta separada.

Sección IX. Lista de Cantidades

(Ver Anexo 3 en formato digital adjunto)

Sección X. Formularios de Garantías

Garantía de Mantenimiento de la Oferta
FORMATO GARANTÍA/FIANZA MANTENIMIENTO DE OFERTA
NOMBRE DE ASEGURADORA / BANCO

GARANTÍA / FIANZA

DE MANTENIMIENTO DE OFERTA N°: _____

FECHA DE EMISIÓN: _____

AFIANZADO / GARANTIZADO: _____

DIRECCIÓN Y TELÉFONO: _____

Fianza / Garantía a favor de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), para garantizar que el (*Afianzado / Garantizado*), mantendrá la **OFERTA**, presentada en la licitación _____ para la Ejecución del Proyecto: “_____” ubicado en _____.

SUMA AFIANZADA / GARANTIZADA: _____

VIGENCIA: De: _____ Hasta: _____

BENEFICIARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

CLÁUSULA ESPECIAL OBLIGATORIA: LA PRESENTE GARANTÍA SERA EJECUTADA POR EL VALOR TOTAL DE LA MISMA, A SIMPLE REQUERIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS ACOMPAÑADA DE UNA RESOLUCIÓN FIRME DE INCUMPLIMIENTO, SIN NINGÚN OTRO REQUISITO. PUDIENDO REQUERIRSE EN CUALQUIER MOMENTO DENTRO DEL PLAZO DE VIGENCIA DE LA GARANTÍA/FIANZA.

Las garantías o fianzas emitidas a favor de la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática **y no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.**

Se entenderá por el incumplimiento si el Afianzado/Garantizado:

1. Retira su oferta durante el período de validez de la misma.
2. No acepta la corrección de los errores (si los hubiere) del Precio de la Oferta.
3. Si después de haber sido notificado de la aceptación de su Oferta por el Contratante durante el período de validez de la misma, no firma o rehúsa firmar el Contrato, o se rehúsa a presentar la Garantía y/o Fianza de Cumplimiento.
4. Cualquier otra condición estipulada en el pliego de condiciones.

En fe de lo cual, se emite la presente Fianza / Garantía, en la ciudad de _____, Municipio de _____, a los _____ del mes de _____ del año _____.

FIRMA AUTORIZADA

Garantía y/o Fianza de Cumplimiento
FORMATO GARANTÍA/FIANZA DE CUMPLIMIENTO
ASEGURADORA / BANCO

GARANTÍA / FIANZA**DE CUMPLIMIENTO N°:** _____**FECHA DE EMISIÓN:** _____**AFIANZADO / GARANTIZADO:** _____**DIRECCIÓN Y TELÉFONO:** _____

Fianza / Garantía a favor de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), para garantizar que el Afianzado / Garantizado, salvo fuerza mayor o caso fortuito debidamente comprobados, **CUMPLIRÁ** cada uno de los términos, cláusulas, responsabilidades y obligaciones estipuladas en el contrato firmado al efecto entre el Afianzado / Garantizado y el Beneficiario, para la Ejecución del Proyecto: “_____” ubicado en _____.

SUMA**AFIANZADA / GARANTIZADA:** _____**VIGENCIA:** De: _____ Hasta: _____**BENEFICIARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS**

CLÁUSULA ESPECIAL OBLIGATORIA: LA PRESENTE GARANTÍA SERÁ EJECUTADA POR EL VALOR TOTAL DE LA MISMA, A SIMPLE REQUERIMIENTO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS (UNAH). ACOMPAÑADA DE UNA RESOLUCIÓN FIRME DE INCUMPLIMIENTO, SIN NINGÚN OTRO REQUISITO. PUDIENDO REQUERIRSE EN CUALQUIER MOMENTO DENTRO DEL PLAZO DE VIGENCIA DE LA GARANTÍA/FIANZA.

Las garantías o fianzas emitidas a favor del BENEFICIARIO serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática **y no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.**

En fe de lo cual, se emite la presente Fianza / Garantía, en la ciudad de _____, Municipio de _____, a los _____ del mes de _____ del año _____.

FIRMA AUTORIZADA

Garantía y/o Fianzas de Calidad
FORMATO GARANTÍA/FIANZA DE CALIDAD
ASEGURADORA / BANCO

GARANTÍA / FIANZA

DE CALIDAD N°: _____

FECHA DE EMISIÓN: _____

AFIANZADO / GARANTIZADO: _____

DIRECCIÓN Y TELÉFONO: _____

Fianza / Garantía a favor de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), para garantizar la **calidad de obra** del Proyecto: “_____” ubicado en _____. Construido / entregado por el Afianzado / Garantizado _____.

SUMA

AFIANZADA / GARANTIZADA: _____

VIGENCIA: **De:**_____ **Hasta:**_____

BENEFICIARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

CLÁUSULA ESPECIAL OBLIGATORIA: LA PRESENTE GARANTÍA SERA EJECUTADA POR EL VALOR TOTAL DE LA MISMA, A SIMPLE REQUERIMIENTO DEL (BENEFICIARIO) ACOMPAÑADA DE UNA RESOLUCIÓN FIRME DE INCUMPLIMIENTO, SIN NINGÚN OTRO REQUISITO. PUDIENDO REQUERIRSE EN CUALQUIER MOMENTO DENTRO DEL PLAZO DE VIGENCIA DE LA GARANTÍA/FIANZA.

Las garantías o fianzas emitidas a favor del BENEFICIARIO serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática **y no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.**

En fe de lo cual, se emite la presente Fianza / Garantía, en la ciudad de _____, Municipio de _____, a los _____ del mes de _____ del año _____.

FIRMA AUTORIZADA

Garantía y/o Fianza por Pago de Anticipo**FORMATO GARANTÍA/FIANZA POR ANTICIPO**
ASEGURADORA / BANCO**GARANTÍA / FIANZA****DE ANTICIPO N°:** _____**FECHA DE EMISIÓN:** _____**AFIANZADO / GARANTIZADO:** _____**DIRECCIÓN Y TELÉFONO:** _____

Fianza / Garantía a favor de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), para garantizar que el Afianzado / Garantizado, invertirá el monto del **ANTICIPO** recibido del Beneficiario, de conformidad con los términos del contrato firmado al efecto entre el Afianzado y el Beneficiario, para la Ejecución del Proyecto: “_____” ubicado en _____. Dicho contrato en lo procedente se considerará como parte de la presente póliza.

SUMA**AFIANZADA / GARANTIZADA:** _____**VIGENCIA:** De:_____ Hasta:_____**BENEFICIARIO: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS**

CLÁUSULA ESPECIAL OBLIGATORIA: LA PRESENTE GARANTÍA SERA EJECUTADA POR EL VALOR TOTAL DE LA MISMA, A SIMPLE REQUERIMIENTO DEL (BENEFICIARIO) ACOMPAÑADA DE UNA RESOLUCIÓN FIRME DE INCUMPLIMIENTO, SIN NINGÚN OTRO REQUISITO. PUDIENDO REQUERIRSE EN CUALQUIER MOMENTO DENTRO DEL PLAZO DE VIGENCIA DE LA GARANTÍA/FIANZA.

Las garantías o fianzas emitidas a favor del BENEFICIARIO serán solidarias, incondicionales, irrevocables y de realización automática **y no deberán adicionarse cláusulas que anulen o limiten la cláusula obligatoria.**

En fe de lo cual, se emite la presente Fianza / Garantía, en la ciudad de _____, Municipio de _____, a los _____ del mes de _____ del año_____.

FIRMA AUTORIZADA

Llamado a Licitación



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

República de Honduras

INVITACIÓN A LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH

“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras invita a las empresas precalificadas en la Categoría 1 para la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico- Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH, que estén interesadas en participar en la Licitación Pública Nacional **LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH**, financiada con Fondos Nacionales propios de la UNAH, a presentar ofertas para la ejecución del proyecto **“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, ubicado en la Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

El proyecto consiste en la construcción del Edificio B3, con un área de 10,961 m², conformado por cuatro niveles y un sótano con capacidad para 110 plazas de estacionamiento vehicular. El edificio contará con 6 módulos de aulas por cada nivel para uso académico, módulos sanitarios, cuartos eléctricos y de redes, pasillos y gradas de acceso, así como con tecnología para conexión a internet y proyección de datos. Adicionalmente, el proyecto contempla el desmontaje y la reubicación de la Estación Meteorológica, así como de las oficinas y talleres de la Dirección de Servicios Generales (DSG), a fin de permitir la ejecución de las obras y garantizar la continuidad de sus operaciones. En el Edificio B2 se ejecutará un mejoramiento parcial mediante la readecuación integral del sistema de ventanas, sustituyendo las existentes por nuevas ventanas acordes con el diseño arquitectónico del Edificio B3 y que mejorarán las condiciones de ventilación e iluminación natural. También se realizarán trabajos de desmontaje, desinstalación y reinstalación de unidades de aire acondicionado tipo mini split y sus sistemas asociados de drenaje, con el fin de optimizar el funcionamiento e integración de las instalaciones existentes.

NÚMERO DE LICITACIÓN	NOMBRE DEL PROYECTO	EMPRESAS A PARTICIPAR	FECHA Y HORARIO DE RETIRO DE PLIEGOS DE LICITACIÓN	LUGAR, FECHA, HORA DE PRESENTACIÓN Y APERTURA DE OFERTAS
LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH	Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria	Empresas precalificadas en la Categoría 1 en la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH.	A partir del viernes diecinueve (19) de junio de 2026, en horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:30 p.m., en las Oficinas de la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), localizadas en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, M.D.C.	Lugar: Salón de Reuniones No. 8 ubicado en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Fecha: jueves veintisiete (27) de agosto de 2026. Hora: 10:00 am hora oficial de la República de Honduras.

Las empresas podrán adquirir el Pliego de Condiciones de la Licitación sin costo alguno, previa presentación de la solicitud por escrito a la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura, SEAPI, y la presentación de una memoria USB para hacer entrega de los Pliegos de Licitación, en un horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:30 p.m.

Las ofertas deberán presentarse dirigidas al Ph. D. Odir Aarón Fernández Flores, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras; deberán estar acompañadas de una Garantía de Mantenimiento de Oferta, EN ORIGINAL, con una vigencia de ciento veinte (120) días calendario contados a partir del día de la apertura de las ofertas, por un monto en lempiras equivalente al dos por ciento (2%) del valor de la oferta global.

La visita al sitio de las obras está programada para el viernes veintiséis (26) de junio de 2026 a las 10:00 am. El punto de reunión será frente al Edificio B2 de la Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria, Tegucigalpa M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

Para consultas o información dirigirse a la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), Ciudad Universitaria, Tegucigalpa, Honduras, Tel. 2216 6100, 2216 5100, 2216 3000, 2216 7000 Extensiones 110423, 110448, 110452 y 110550. Correo electrónico: licitaciones.seapi@unah.edu.hn.

Ph. D. ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES
Rector de la UNAH



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

Anexo 4

**ACUERDO NÚMERO A-003-2010 Y
DECRETO NÚMERO 127-2009**

LPN No. 03-2026-SEAPI-UNAH

PROYECTO:

**“MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y
CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE
INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”**

JUNIO 2026

Poder Ejecutivo

ACUERDO NÚMERO A-003-2010

EL PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO: Que la Constitución de la República establece que será el Estado el que promueva el desarrollo económico y social, sujeto a una planificación adecuada; consumo, ahorro, inversión, ocupación, contracción de empresas y cualquier otra actividad que emane de los principios que dicta.

CONSIDERANDO: Que el ejercicio de las actividades económicas corresponde primordialmente a los particulares; sin embargo, el Estado por razones de orden público e interés social, podrá reservarse el ejercicio y regulación de tales actividades y podrá dictar medidas, normas y leyes económicas, fiscales y de seguridad pública, con el propósito de encausar, estimular, supervisar, orientar y apoyar la iniciativa privada, con fundamento en una política económica racional y adecuadamente planificada.

CONSIDERANDO: Que de conformidad a lo establecido en la Ley de Contratación del Estado en su Artículo 31, Numeral 9, la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), dependencia de la Secretaría de la Presidencia, devine obligada a ejecutar entre otras tareas específicas, la de “estudiar y preparar formulas para el reconocimiento de escalamiento de precios y de mayores costos en la contratación administrativa, según dispone la presente Ley y someterlos al Poder Ejecutivo para su aprobación”, y por otro lado, la Ley General de la Administración Pública, le confiere a la Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI), las tareas de formulación, coordinación, ejecución y evolución de políticas relacionadas con las obras de infraestructura pública.

CONSIDERANDO: Que de conformidad a lo estipulado en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, la Administración ajustará mensualmente el total de los incrementos y decrementos que experimenten los precios de los contratos, en razón de las variaciones de las condiciones económicas, incluyendo efectos de la inflación, devaluación monetaria, nuevas leyes y otros factores que incidan en los

costos de las obras y que para tales efectos deberán acreditarse y reconocerse los aumentos o disminuciones que sucedan durante la ejecución de un contrato, sobre la base de los precios inicialmente ofertados.

CONSIDERANDO: Que los incrementos o ajustes de los precios en los proyectos de obra pública ejecutados por la Administración, a través de sus diferentes órganos competentes, a excepción de los proyectos viales, han venido siendo reconocidos mediante procedimientos empíricos que han consistido básicamente en una confrontación de las facturas o planillas originales que un contratista acompaña con su documento de licitación y las facturas o planillas correspondientes al momento de la ejecución o compra de los bienes y servicios requeridos en la obra, lo cual genera imprecisiones, discusiones, retrasos y otros problemas indeseables que entorpecen la fluida ejecución de los proyectos.

CONSIDERANDO: Que la Dirección General de Carreteras de la Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda (SOPTRAVI), preparó a finales de 1990 un procedimiento de ajuste de precios por fórmula, oficializado mediante el Decreto No. 29-90 publicado en el Diario La Gaceta de fecha 12 de enero de 1991, con el propósito de superar los inconvenientes relacionados con el reconocimiento de mayores costos por métodos empíricos y erráticos de confrontación de planillas y facturas, agilizando así con dicho procedimiento todo aquello que guarda relación con la llamada Cláusula Escalatoria o ajuste de precios, en los casos que así procede, cuya metodología fue previamente estudiada y analizada para su aplicación en las numerosas contrataciones de esta Secretaría, pero ciñéndose su aplicación exclusivamente a las obras viales, de carreteras y puentes.

CONSIDERANDO: Que los Artículos 74, 75, 76 y 121 de la Ley de Contratación del Estado, facultan a la Administración Pública a estudiar, analizar e implementar procedimientos por fórmula que simplifiquen el pago de los incrementos de costos que se produzcan, en una forma racional, justa y equitativa, a fin de que la administración pueda ajustar mensualmente los incrementos o decrementos de los precios del contrato causados por variaciones de las condiciones económicas, incluyendo inflación, devaluación monetaria, nuevas leyes y otros factores que incidan en los costos de la obra, debiendo acreditarse los aumentos que se suceden sobre la base de los precios iniciales, durante la

ejecución del contrato, empleando al efecto índices oficiales o información dada por el Banco Central de Honduras y la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO), indicándose a este propósito lo procedente en el Pliego de Condiciones y en el respectivo contrato a suscribir, incluyendo el procedimiento de aplicación que corresponda.

CONSIDERANDO: Que después de transcurridos varios años de implementado satisfactoriamente en los proyectos viales el procedimiento por fórmula derivado del citado Decreto No. 29-90, es necesario efectuar algunas revisiones y actualizaciones, para asimismo ampliar y homogenizar las metodologías de ajuste de precios en todas las contrataciones de la Administración que así lo permitan, ya que el procedimiento original no abarca Edificaciones y otra gama de obras afines que también ejecuta la Administración y que es necesario incorporar a este tipo de metodologías analíticas de ajuste de precios, a efectos de evitar las demoras, discusiones y otros problemas relacionados con la actual aplicación de procedimientos empíricos y rudimentarios en esta materia.

CONSIDERANDO: Que al ampliar este procedimiento hacia otro tipo de proyectos de ingeniería, procurando abarcar los distintos elementos constitutivos de los costos directos incurridos por las empresas en la ejecución de sus trabajos, se crea un clima de mayor confianza en los contratistas, lo que redundará en la propuesta de más razonables y mejor analizados precios unitarios de licitación, fomentándose a su vez la estabilidad y crecimiento de las compañías nacionales dedicadas a la construcción en general.

PORTANTO: En uso de las facultades de que está investido, y en aplicación de los Artículos 229, 231, 232, 245 numeral 2, 11, 45 de la Constitución de la República; Artículos 11, 29, 36 numerales 1, 2 y 21, Artículos 116 y 118 de la Ley General de Administración Pública; Artículos 31, 74, 75, 76 y 121 de la Ley de Contratación del Estado y Artículos 195, 196, 197, 198 y 199 del Reglamento de dicha Ley; Artículo 1, Numerales 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 14 del Reglamento Interior de la Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda.

ACUERDA:

PRIMERO: Aprobar el nuevo procedimiento para el reconocimiento de mayores costos o ajuste de precios por fórmula

que se describe a continuación, basado en el anterior Decreto 29-90, y aplicable a los diferentes tipos de obra que ejecute la Administración, según estudios elaborados por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), con el apoyo técnico de la Dirección General de Obras Públicas de la Secretaría de Obras Públicas, Transporte y Vivienda. A) El Ajuste de Precios se realizará individualmente, Item por Item, conforme a las cantidades o volúmenes efectivos de obra que se hayan ejecutado en el período que comprende el ajuste. El reconocimiento se hará sobre la porción de los Costos Directos exclusivamente. Si un determinado concepto o ítem de obra no figurara en la Lista del Cuadro de Incidencias Porcentuales anexo y que forma parte integral de esta metodología, éste se asimilará al ítem más afín de que se disponga, cualquiera que fuere la naturaleza de la obra, pero tomando en cuenta el procedimiento constructivo u otras características conexas al ítem; de no poderse implementar esta asimilación, se empleará la respectiva Ficha de Costos presentada por el Contratista en la Licitación o entrega de Oferta, pero ajustándose en todo caso a los aspectos conceptuales estipulados en el presente documento. Los componentes fundamentales del costo directo a los que se aplicará el nuevo procedimiento son: Mano de obra (calificada y no calificada), Equipos y Maquinaria (incluyendo por separado los combustibles y lubricantes en el caso de proyectos viales) y los Materiales, desglosados y tratados en la forma que se describe más adelante.

El reconocimiento total en una determinada Estimación de Obra a través del presente procedimiento, será la suma de los reconocimientos individuales que se calculen ítem por ítem, conforme al volumen o cantidad efectiva de la obra realizada en un determinado período, de acuerdo a la siguiente expresión general:

RT = Reconocimiento total en una determinada estimación de obra, igual a la sumatoria de los RI.

RI = Reconocimientos Individuales en cada ítem, según los rubros sujetos a ajuste.

RI = Monto ejecutado del ítem x (FAMnc + FAMc + FAE + FACL + FAMT), siendo FAMnc, FAMc, FAE, FACL y FAMT los Factores de Ajuste correspondientes al ítem bajo ajuste, cuya forma de cálculo se describe a continuación:

I. MANO DE OBRA EN GENERAL

El ajuste en este rubro se realizará en el mismo mes que el Gobierno emita un Decreto o Acuerdo estipulando una variación en el Salario Mínimo, independientemente del plazo que haya transcurrido desde la presentación de Oferta y la emisión del Acuerdo respectivo. Si el Acuerdo o Decreto establece retroactividad en su aplicación, esta condición se aplicará igualmente en los cálculos atinentes a este procedimiento. El primer ajuste se efectuará en el mismo mes que se decreta la primera variación del Salario Mínimo posterior a la fecha de licitación o presentación de la Oferta. El ajuste se hará tantas veces como variaciones se decreten en el Salario Mínimo, dentro del plazo contractual establecido, hasta su finalización.

Con el propósito de simplificar la aplicación del procedimiento, se han unificado en un solo rubro los dos tipos de mano de obra normalmente empleados en la ejecución de proyectos (No Calificada y Calificada), que se ajustarán mediante un índice común ponderado, compuesto por el Salario Mínimo y el IPC.

Su incremento se reconocerá mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$FAM = IPM ((0.70 (S / So) + 0.30 (IPC / IPCo)) - 1)$$

donde:

FAM = Factor de Ajuste de la Mano de Obra **en general** a multiplicar por el monto ejecutado en un ítem determinado, en una estimación.

IPM = Incidencia Porcentual de la mano de obra **en general** en un ítem dado (tomada del cuadro de Incidencias Porcentuales anexo).

S = Salario Mínimo decretado por el Gobierno, vigente para la zona del proyecto, correspondiente al período de ejecución de la estimación de obra bajo ajuste.

So = Salario Mínimo decretado por el Gobierno, vigente para la zona del proyecto, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo ítem durante la ejecución.

IPC = Índice de Precios al Consumidor según datos del Banco Central de Honduras, correspondiente al mes cuando se emite el Decreto que estipule una variación del Salario Mínimo, con posterioridad a la licitación o presentación de la Oferta. El valor del IPC permanecerá invariable durante todo el período entre una variación y otra del Salario Mínimo correspondiente.

IPCo = Índice de Precios al Consumidor según datos del Banco Central de Honduras, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo ítem durante la ejecución.

II. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Su incremento se reconocerá dependiendo de la presencia parcial o ausencia total de divisas en el Contrato, según las fórmulas siguientes:

a) CONTRATOS CON OTORGAMIENTO PARCIAL DE DIVISAS (MÁXIMO 51 % DE DIVISAS).

Fórmula de Reconocimiento:

$$FAE = IPE ((R/Ro) - 1)$$

donde,

FAE = Factor de Ajuste de los Equipos y Maquinaria, en un ítem dado a multiplicar por el monto ejecutado en un ítem determinado, en una estimación.

IPE = Incidencia Porcentual del Equipo y Maquinaria en un ítem dado (tomada del cuadro de Incidencias Porcentuales anexo).

R = Índice general de precios de los repuestos y partes tomado del US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics para el renglón de Maquinaria de Construcción y Equipo (Construction Machinery and Equipment), del documento llamado índices de los Precios de los Productos, vigente para el período de la estimación de obra bajo ajuste.

Ro = Índice general del precio de los repuestos y partes tomado de US Department of Labor, Bureau of Labor Statistics, para el renglón de Maquinaria de

Construcción y Equipo (Construction Machinery and Equipment), del documento llamado Índices de los Precios de los Productos, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Ítem durante la ejecución.

En el caso que no se disponga oportunamente de este Índice generado en el exterior, se empleará el índice más actualizado de que se tenga información y posteriormente se podrán efectuar los ajustes pertinentes. Las cantidades correspondientes a la Cláusula Escalatoria o Ajuste de Precios no formarán parte del monto de los contratos para efectos de otorgamiento de divisas; es decir que el Ajuste de Precios se pagará en todo caso en moneda nacional (Lempiras).

b) CONTRATOS SIN OTORGAMIENTO DE DIVISAS

Fórmula de Reconocimiento

$$FAE = IP$$

$$FAE = IPE ((DV / DVo) - 1) \quad \text{donde,}$$

FAE, IPE son los mismos conceptos descritos en el inciso a) precedente.

*DV = Valor de la divisa, o tasa cambiaria de compra, Lempira : US \$ emitida por el Banco Central de Honduras, correspondiente al período de la estimación de obra bajo ajuste.

* DVo = Valor de la divisa, o tasa cambiarla de compra, Lempira : US \$ emitida por el Banco Central de Honduras, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Ítem durante la ejecución.

* Una vez que la ONCAE realice las validaciones del caso, la Divisa como Indicador de Alza podrá sustituirse íntegramente por el Índice de Repuestos (IR) que en un futuro se emita en el Boletín de la CHICO o mediante las respectivas Certificaciones de Precios, como

un valor más representativo de las variaciones que en el mercado local experimentan los repuestos, llantas, partes y otros conceptos afines al Equipo y Maquinaria, empleada en la ejecución de las obras.

III. COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES

El ajuste de este rubro se aplicará exclusivamente a los proyectos de obras viales y afines (carreteras, puentes y urbanizaciones), donde es intensivo el uso de equipos y maquinaria pesada. Su incremento se reconocerá mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

$$FACL = IPCL ((D/Do) - 1) \quad \text{donde:}$$

FACL = Factor de Ajuste de los Combustibles y Lubricantes, a multiplicar por el monto ejecutado en un ítem determinado, en una estimación.

IPCL = Incidencia Porcentual de los Combustibles y Lubricantes en un ítem dado (tomada del cuadro de Incidencias Porcentuales anexo).

D = Precio Oficial del Diesel en Bomba para la zona del Proyecto, decretado por el Gobierno, correspondiente al período de ejecución de la estimación de obra bajo ajuste.

Do = Precio Oficial del Diesel en Bomba para la zona del Proyecto, decretado por el Gobierno, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo Ítem durante la ejecución.

IV MATERIALES

Fórmula de Reconocimiento:

$$FAMT = IPMT ((MAT / MATo) - 1) \quad \text{donde,}$$

FAMT = Factor de ajuste de los Materiales, en un ítem dado.

IPMT = Incidencia Porcentual de los Materiales en un ítem dado (tomada del cuadro de Incidencias Porcentuales anexo)

MAT = Precio del Material o Canasta de Materiales (suma ponderada de sus precios individuales) más representativos o afines al ítem, vigente para el período de la estimación de obra bajo ajuste.

MATo = Precio del Material o Canasta de Materiales (suma ponderada de sus precios individuales) más representativos o afines al ítem, correspondiente a la fecha de 15 días antes de la respectiva licitación o recepción de oferta o el correspondiente a la fecha de la negociación de un nuevo ítem durante la ejecución.

Para establecer los precios de los materiales sujetos a reconocimiento, la cotización o valor a utilizar será siempre en las mismas condiciones, en la misma zona geográfica más cercana a la obra y con idénticas características durante toda la vigencia del contrato, a fin de evitar distorsiones y mantener la consistencia en los cálculos. En el caso de productos asfálticos, la confrontación de precios se hará "en puerto de entrada al país o en refinería" según corresponda. Cuando fuere posible, dichos precios deberán provenir de fuentes oficiales del mismo Gobierno, pudiendo además emplearse al efecto el rango de precios promedio o Tendencia Media que contiene el Boletín o las Certificaciones de Precios que periódicamente emite la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO). Si se produjeran variaciones en los impuestos, éstos se reconocerán por separado, previa investigación y análisis especial que efectuará el Gobierno.

Los materiales objeto de reconocimiento por incremento de costos y que pueden seleccionarse para integrar la "canasta representativa de un ítem" en proyectos viales se limitarán específicamente a los siguientes: cemento tipo portland, cal, acero, productos asfálticos (cementos asfálticos, asfaltos rebajados o asfaltos especiales), alambre de púas, explosivos, gaviones, neopreno, elementos prefabricados de concreto, tuberías de cualquier tipo, pintura y señales viales. Solamente en los contratos de construcción de puentes, cajas u otras estructuras mayores de drenaje, se efectuará el ajuste de precios incluyendo además la Madera como Indicador de Alza, bajo el mismo procedimiento descrito anteriormente. Cualquier otro material no comprendido en el listado anterior, no será sujeto de reconocimientos o ajustes en las obras viales y sus alcances deberán ser considerados por los Licitantes en sus distintos

precios unitarios de oferta. Ver cuadro Anexo con consumo predeterminado de materiales clave en los proyectos viales.

Dada la sensibilidad y repercusiones en el ajuste, para el caso especial de los diferentes productos asfálticos, cemento o la cal utilizados en proyectos de pavimentos, estabilizaciones u otros trabajos similares, o en el caso del cemento tipo portland empleado en estructuras de gran magnitud, su consumo por unidad de medida (rendimiento) para encontrar su peso o influencia en la composición porcentual del ítem (Incidencia Porcentual IP) y su **ajuste por unidad de medida**, se determinará únicamente en función de la fórmula de trabajo específica que se derive del respectivo diseño de proporciones de mezcla que certifique el Supervisor encargado para ese proyecto. Los precios de estos u otros materiales deberán ser obtenidos directamente de fuentes confiables y objetivas.

Los materiales objeto de reconocimiento por incremento de costos y que pueden seleccionarse para integrar la "canasta representativa de un ítem o proyecto" en proyectos de Edificaciones y obras afines, serán listadas predeterminadamente en cada ítem pero su distribución, peso o incidencia en este rubro será obtenida de la respectiva Ficha de Costos presentada por el Contratista con su oferta, a objeto de buscar la mayor exactitud y similitud posible con el trabajo a desarrollar. Esta distribución se hará sumando los costos de cada uno de los materiales previamente listados, con lo cual se obtendrá el 100% de los materiales clave seleccionados; luego el costo de cada material se dividirá entre este total sumado, para obtener el correspondiente peso relativo o participación porcentual, la cual finalmente se reducirá o referirá al Porcentaje global o Incidencia Porcentual que el Cuadro general señale en forma fija para ese ítem, en el renglón de Materiales. Tales materiales clave incluyen entre otros: cemento, acero, láminas de distinto tipo, canaletas, accesorios eléctricos y sanitarios, madera, agregados pétreos, ventanería, material selecto, pisos varios, cerámica, ladrillo, bloques, luminarias, pinturas, tuberías, ductos, accesorios tipo, etc. Cuando en un mismo ítem de obra se presenten varios elementos del mismo tipo (p.e. varios tipos de varilla de acero en un mismo concepto), se elegirá uno o hasta tres elementos que sean los más representativos o con mayor peso o influencia en el ítem, a objeto de simplificar los cálculos y la consecuente aplicación del procedimiento. Cuando el Contratista utilice elementos estructurales prefabricados de alta complejidad (vigas pre-esforzadas, columnas, y otros productos similares), que por razones especiales el Contratista no fabrique

en sus planteles o en el sitio de la Obra, tal como lo ofertó y lo reflejó en sus fichas de costos, si no que ya en el desarrollo del proyecto le compre a un proveedor determinado, previa autorización escrita del Supervisor y el Contratante, los cálculos para su ajuste de precios en función de las cantidades consumidas en obra y usando los precios finales del proveedor, se harán tomando en cuenta la relación resultante de dividir el diferencial de precios finales del proveedor, entre el Factor de Sobre costo FS o de Indirectos que el propio Contratista haya considerado en las Fichas de Costos de su Oferta, para el ítem en cuestión, así:

Precio utilizado para Ajuste: $(\text{Precio actual} - \text{Precio oferta}) / \text{FS Ajuste} = \text{Precio de Ajuste} \times \text{Cantidad de Obra consumida en el período}$

Lo anterior en virtud que no se efectúa ningún ajuste en la porción de los gastos indirectos. A estos propósitos, el Gobierno efectuará las revisiones e investigaciones que considere necesarias y el Contratista deviene obligado a brindar todas las facilidades del caso

Cuando se utilice Concreto Premezclado en cualquier tipo de elemento o estructura, independientemente de su complejidad o magnitud, (soleras, zapatas, muros, columnas, vigas, etc.), la llamada "Canasta de Materiales" fijada para denotar los Ajustes en el renglón de los Materiales, se sustituirá directamente por el Precio del Concreto Premezclado que figure en el Boletín de la CHICO, como Índice para ajustar dicho renglón.

El ajuste en Equipos o aditamentos especiales que se incorporen a la obra, tales como ascensores, aires acondicionados, equipos de seguridad, aparatos electrónicos o de telecomunicaciones, luminarias no convencionales, artículos suntuarios, pintura vial, señales viales y otros bienes especializados similares, se hará por medio de la variación en la Divisa (tasa cambiaria de compra Lempira (-US\$), entre la fecha del compra del bien y el valor ofertado originalmente, agregándole un dos por ciento (2 %) anual aplicado proporcionalmente si fuere el caso, para cubrir la propia inflación en el país de origen, siempre y cuando haya transcurrido al menos Un Año calendario entre la presentación de la Oferta y la compra del bien.

Los valores de los índices de ajuste y los precios de los Materiales representativos para un proyecto en particular, de la naturaleza que fuere, deben ser obtenidos de una misma fuente confiable y con iguales características, a fin de mantener la homogeneidad y consistencia del procedimiento, a lo largo del desarrollo de la obra.

Los Materiales que en el respectivo contrato se indiquen que deben ser adquiridos con el Anticipo otorgado al Contratista, se ajustarán o escalarán únicamente en el período comprendido entre la fecha de presentación de la Oferta y la fecha de entrega del Anticipo. Se exceptúan de reconocimiento o ajuste de precios aquellos materiales que de alguna manera hubieren sido obtenidos en calidad de Donación, pagados con anticipación o bajo la modalidad "en almacén", o que sean suministrados directamente por el Contratante.

- B) Si en el mismo período que abarque una determinada estimación de obra se suscitan dos o más valores de los índices de Ajuste (Índice de Precios al Consumidor, Salario Mínimo, precio del Diesel, valor del índice de Equipos y Maquinaria del US Department of Labor, valor de la Divisa, Materiales representativos, etc.) se deberá efectuar una **ponderación** de dichos valores, de acuerdo a su respectiva duración en el período de la estimación de obra bajo ajuste, a fin de obtener un único valor que sirva en el Índice respectivo.
- C) Los cálculos en las fórmulas de ajuste se realizarán con un máximo de cuatro (4) cifras significativas a la derecha del punto decimal (diezmilésima), haciendo las aproximaciones del caso. Para obtener el valor final del ajuste en Lempiras, se aproximarán los cálculos resultantes a la segunda cifra decimal (centésima).
- D) Cuando se ejecute obra más allá del plazo contractual establecido, bajo el régimen de Multa o Penalización de acuerdo al contrato, los valores de los Índices de Ajuste y de los precios de los materiales y servicios a utilizar hasta completar el contrato, serán los vigentes a la fecha de vencer el último plazo que haya estado protegido contractualmente con la aplicación de la Cláusula Escalatoria o Ajuste de Precios, conforme lo indicado en la Ley de Contratación del Estado. En el caso que se negocien precios unitarios para nuevos ítems que deban ser incorporados al presupuesto de la obra por no figurar en los cuadros de la Oferta original, los valores base o de origen para los Índices de Ajuste aplicables a estos nuevos ítems.

SEGUNDO: Este Procedimiento se aplicará a los Contratos de Construcción de obras públicas y similares que ejecute la Administración a partir de la entrada en vigencia del presente Acuerdo, independientemente de cual fuere su forma de licitación o de presentación de oferta. Se excluyen del ámbito de aplicación del presente Acuerdo, las contrataciones que por atender Convenios internacionales de Financiamiento, deban adoptar procedimientos para ajuste de precios distintos al descrito en este documento. El presente

procedimiento de ajuste de precios **no** es aplicable al caso de contratos suscritos exclusivamente en divisas ni a contratos cuyos pagos en Divisas representen el cincuenta y uno por ciento (51 %) o más, del monto total suscrito. Si en este tipo de contrataciones se presentaran situaciones efectivamente extraordinarias respecto al alza inmoderada de ciertos precios de insumos clave para la ejecución, la Administración estudiará a su discreción, formas especiales para ajustar equitativamente los precios de estos insumos.

TERCERO: Forman parte integral de este procedimiento, los **cuadros anexos de Incidencias Porcentuales en los Principales Ítems de Obra**, debiendo indefectiblemente seguirse para cualquier cálculo conexo, la metodología, fundamentos y demás criterios conceptuales establecidos en este Documento. Los aspectos no cubiertos en los alcances o cálculos de este procedimiento, serán resueltos con base en los Análisis de Precios Unitarios exhibidos en las Fichas o Tarjetas de Costos que el Contratista haya presentado como parte de su Oferta, pero siempre ajustados a los fundamentos conceptuales de la presente metodología, especialmente lo referente a que la cobertura del ajuste de precios se extiende a nivel de los Costos Directos, que representarán en todo caso el **80 %** del Precio Total, aunque tales fichas presenten otra distribución, que implica intrínsecamente emplear un Factor de Sobre costos o Indirectos de 1.25. Sin embargo, lo anterior no debe confundirse con el criterio de que el Factor de Sobre costo o de Indirectos de la Oferta de un Licitante, será el que éste determine a su mejor criterio y conveniencia. La Administración velará por el estricto cumplimiento por parte de los Licitantes, respecto a la presentación obligatoria de estos análisis detallados o fichas de costos, los que incluirán al menos los siguientes componentes para cada ítem ofertado: Mano de Obra (subdividida en calificada y no calificada), Equipos y Maquinaria, y Materiales. Solamente en los proyectos viales de Carreteras y Puentes, el Licitante desglosará además por separado el rubro de Combustibles y Lubricantes, como parte de sus análisis de precios.

CUARTO: En los contratos donde no exista otorgamiento de Anticipo, las Incidencias Porcentuales mostradas en los cuadros anexos serán ajustadas al 100 %, de tal forma que el reconocimiento de mayores costos se realice sobre la totalidad de los precios. A este propósito, específicamente en este tipo de contratos, las Incidencias Porcentuales anexas se dividirán entre 0.80. Si en un contrato se otorga el Anticipo en forma gradual

o por etapas, hasta llegar al máximo de 20%, no se aplicará la anterior disposición, si no que las Incidencias Porcentuales serán las mismas mostradas en el cuadro adjunto. Si el Anticipo total otorgado, ya sea de una sola vez o en fracciones, fuere distinto a 20 %, las Incidencias Porcentuales del cuadro anexo se multiplicarán por un Factor de Ajuste determinado así : $Fa = (1.00 - \% \text{ de Anticipo en decimales}) / 0.80$ todo lo anterior en razón de que las Incidencias Porcentuales del cuadro adjunto están calculadas con base en una composición de costos directos que llega al 80%, que es a su vez la cobertura de ajuste de este procedimiento.

QUINTO: En todos los casos, los montos relativos al Ajuste de Precios o Cláusula Escalatoria se reconocerán en Lempiras, moneda oficial de la República de Honduras.

SEXTO: La Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), queda obligada a realizar anualmente, o con la periodicidad que se requiriere, los análisis, estudios, incorporaciones o modificaciones correspondientes, a efectos de evaluar y ajustar este procedimiento, implementando los cambios necesarios, si fuere el caso, con el propósito de perfeccionar o actualizar su aplicación. Asimismo, la ONCAE preparará los Manuales o Guías que sirvan como Instructivos, incluyendo ejemplos ilustrativos, que faciliten a los usuarios la aplicación práctica de este Procedimiento

SÉPTIMO: Quedan sin valor ni efecto todas las disposiciones anteriores que en esta materia se opongan al presente Acuerdo.

OCTAVO: El presente Acuerdo entrará en vigencia a partir de su respectiva publicación en el Diario Oficial "LA GACETA".

Dado en la ciudad de Tegucigalpa, municipio del Distrito Central, a los ocho días del mes de enero del año dos mil diez.

ROBERTO MICHELETTI BAÍN
PRESIDENTE

RAFAEL PINEDA PONCE
SECRETARIO DE ESTADO EN EL DESPACHO
PRESIDENCIAL

OFICINA NORMATIVA DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO (ONCAE)
INCIDENCIAS PORCENTUALES EN LOS PRINCIPALES ÍTEMES DE OBRA
PROYECTOS DE EDIFICACIONES, URBANIZACIONES Y SIMILARES

No.	No.	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA EN GENERAL	EQUIPOS Y MAQUINARIA	MATERIALES	COMBUSTIBLES LUBRICANTES	MATERIALES REPRESENTATIVOS
1.	1.1	PRELIMINARES					
	1.1	Chapeo y limpieza (manual)	0.727	0.073	0.000	0.000	
2.	1.2	Trazo, marcado y nivelado	0.364	0.036	0.400	0.000	Madera Rústica
3.	1.3	Demolición de pared (bloque/adobe)	0.727	0.073	0.000	0.000	
4.	1.4	Demolición de piso de concreto	0.727	0.073	0.000	0.000	
5.	1.5	Demolición y bocado de pavimento de concreto hidráulico	0.108	0.092	0.000	0.000	
6.	2.1	EXCAVACIÓN Y RELLENO					
	2.1	Excavación material tipo I (material común), manual	0.727	0.073	0.000	0.000	
7.	2.2	Excavación material tipo II (material semiduro), manual	0.727	0.073	0.000	0.000	
8.	2.3	Excavación material tipo III (roca), manual	0.727	0.073	0.000	0.000	
9.	2.4	Relleno de piedra, grava y arena (material filtrante), en capas	0.298	0.030	0.472	0.000	Piedra + Grava + Arena
10.	2.5	Relleno y compactado de material selecto comprado a proveedor	0.217	0.052	0.531	0.000	Material Selecto
11.	2.6	Relleno compactado con material del sitio (incluye acarreo)	0.608	0.146	0.046	0.000	
12.	2.7	Acarreo y disposición de material (desperdicio)	0.349	0.451	0.000	0.000	
13.	3.1	BORDOS Y DIOQUES					
	3.1	Construcción de bordo con material lateral	0.069	0.731	0.000	0.000	
14.	3.2	Construcción de bordo con material acortado	0.096	0.744	0.000	0.000	
15.	4.1	CIMENTACIÓN					
	4.1	Cimentación de mampostería con 5 cm de cama de arena	0.193	0.026	0.580	0.000	Piedra + Arena + Cemento
16.	4.2	Zapata corrida de 0.15mx0.50m, Reforzada	0.259	0.035	0.505	0.000	Canasta de Concreto + Acero
17.	4.3	Zapata corrida de 0.20mx0.50m, Reforzada	0.238	0.041	0.520	0.000	Canasta de Concreto + Acero
18.	4.4	Zapata corrida de 0.30x1.00, (2 capas de refuerzo) Reforzada	0.271	0.040	0.490	0.000	Canasta de Concreto + Acero
19.	4.5	Tensor Tipo de 0.20mx0.50m, concreto de 3,000 lb / pie ² , Reforzado	0.234	0.031	0.534	0.000	Canasta de Concreto + Acero
20.	4.6	Sobrecimiento de bloque de concreto de 0.15m, simple	0.338	0.017	0.445	0.000	Bloque Tipo + Arena + Cemento
21.	4.7	Sobrecimiento de bloque relleno de concreto de 0.15m	0.296	0.031	0.473	0.000	Bloque Tipo + Canasta Concreto
22.	4.8	Sobrecimiento de bloque de concreto reforzado de 0.15m y acero de 3/8"	0.270	0.027	0.503	0.000	Bloque Tipo + Canasta Concreto + Acero
23.	4.9	Sobrecimiento de bloque de 0.20m, simple	0.287	0.014	0.499	0.000	Bloque Tipo + Arena + Cemento
24.	4.10	Sobrecimiento de bloque reforzado de 0.20m	0.238	0.025	0.537	0.000	Bloque Tipo + Canasta Concreto + Acero
25.	4.11	Sobrecimiento de bloque de concreto reforzado de 0.20m y acero de 1/2"	0.256	0.023	0.521	0.000	Bloque Tipo + Canasta Concreto + Acero
26.	4.12	Muro de mampostería	0.205	0.017	0.578	0.000	Piedra + Arena + Cemento + Madera
27.	4.13	Zapata aislada de 0.60x0.60x0.20 espesor	0.279	0.043	0.477	0.000	Canasta de Concreto + Acero
28.	4.14	Zapata aislada de 0.80x0.80x0.25 espesor	0.232	0.040	0.527	0.000	Canasta de Concreto + Acero
29.	4.15	Zapata aislada de 1.00x1.00x0.25 espesor	0.268	0.036	0.495	0.000	Canasta de Concreto + Acero
30.	4.16	Zapata aislada de 1.20x1.20x0.30 espesor	0.225	0.042	0.533	0.000	Canasta de Concreto + Acero

(Cuadro ANEXO DE INCIDENCIAS PORCENTUALES a que hace referencia el Acuerdo Ejecutivo "4-003-2010" para Contratos de Obras.)

OFICINA NORMATIVA DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO (ONCAE)
INCIDENCIAS PORCENTUALES EN LOS PRINCIPALES ÍTEM DE OBRA
PROYECTOS DE EDIFICACIONES, URBANIZACIONES Y SIMILARES

5	SOLERAS, JAMBAS, CASTILLOS, COLUMNAS Y DADOS								
31	5.1 Solera de 0.10x0.15m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.257	0.032	0.411	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
32	5.2 Solera de 0.15x0.15m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.233	0.030	0.437	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
33	5.3 Solera de 0.15x0.20m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.207	0.031	0.461	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
34	5.4 Solera de 0.20x0.20m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.296	0.034	0.470	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
35	5.5 Jamba vertical de 0.10x0.15m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.238	0.031	0.431	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
36	5.6 Castillo de 0.15mx0.15m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzado	0.246	0.032	0.422	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
37	5.7 Castillo de 0.20mx0.20m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzado	0.282	0.033	0.484	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
38	5.8 Columna de 0.20mx0.30m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.283	0.036	0.481	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
39	5.9 Columna de 0.30mx0.30m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.278	0.037	0.485	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
40	5.10 Columna de 0.40mx0.40m, (concreto f'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.269	0.033	0.497	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
41	5.11 Dado de 50x50x50 (concreto simple de 210 Kg/cm ²), Simple	0.294	0.058	0.448	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
42	5.12 Dado de concreto de 50x50x50 (concreto de f'c=210 Kg/cm ²), reforzado	0.284	0.051	0.464	0.000	Canasta de Concreto + Acero			
LOSAS DE CONCRETO									
43	6.1 Losa sólida de entripiso (concreto de 210 Kg/cm ² , e=0.20m, Reforzada	0.258	0.043	0.498	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
44	6.2 Losa sólida de entripiso (concreto de 210 Kg/cm ² , e=0.15m, Reforzada	0.242	0.040	0.518	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
45	6.3 Losa aligerada con bovedilla, e=0.20m	0.285	0.024	0.491	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera + Bovedilla			
46	6.4 Losa de entripiso con canalera metálica y lámina de zinc, sep. = 0.50m	0.203	0.149	0.448	0.000	Canasta de Concreto + Canalera + Lámina Zinc			
47	6.5 Losa de entripiso, soporte joist metálico y lámina de zinc, sep. = 0.50m	0.200	0.163	0.437	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Lámina Zinc			
PADEDES									
48	7.1 Pared de ladrillo sísado	0.271	0.014	0.515	0.000	Cemento + Arena + Madera + Ladrillo Ráfón			
49	7.2 Pared de ladrillo ráfón	0.281	0.014	0.505	0.000	Cemento + Arena + Madera + Ladrillo Ráfón			
50	7.3 Pared de bloque de concreto simple de 10 cm	0.216	0.016	0.468	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera			
51	7.4 Pared de bloque sísado de 10 cm	0.216	0.016	0.468	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera			
52	7.5 Pared de bloque de concreto simple de 15 cm	0.286	0.014	0.500	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera			
53	7.6 Pared de bloque sísado de 15 cm	0.286	0.014	0.500	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera			
54	7.7 Pared de bloque de concreto simple de 20 cm	0.289	0.014	0.496	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera			
55	7.8 Pared de bloque sísado de 20 cm	0.296	0.015	0.489	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera			
56	7.9 Enlucado con ladrillo ráfón, mortero 1:4	0.264	0.018	0.418	0.000	Cemento + Arena + Madera + Ladrillo Ráfón			
57	7.10 Pared de carga con ladrillo visto, ambas caras, reforzado	0.194	0.010	0.596	0.000	Cemento + Arena + Madera + Ladrillo Ráfón + Acero			
58	7.11 Pared de carga con bloque de concreto de 15 cm, reforzado	0.289	0.026	0.485	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera + Acero			
59	7.12 Pared de tablayeso (doble) con fleje metálico	0.285	0.014	0.501	0.000	Tablayeso Tipo + Fleje Tipo + Masilla			
VIGAS, CARGADORES Y BATERÍAS									
60	8.1 Cargadores de concreto de 10x15 cm (f'c=210 Kg/cm ²), Reforzado	0.227	0.028	0.444	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			
61	8.2 Bateria de venanas de 0.10x0.20m, f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.286	0.028	0.485	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera			

(Cuadro ANEXO DE INCIDENCIAS PORCENTUALES a que hace referencia el Acuerdo Ejecutivo "A-003-2010" para Contratos de Obras)

OFICINA NORMATIVA DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO (ONCAE)
INCIDENCIAS PORCENTUALES EN LOS PRINCIPALES ÍTEMES DE OBRA
PROYECTOS DE EDIFICACIONES, URBANIZACIONES Y SIMILARES

62	8.3	Viga de 20x25 (210 Kg/cm ²), concreto f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.265	0.027	0.508	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
63	8.4	Viga de 15x20 (210 Kg/cm ²), concreto f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.268	0.028	0.514	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
64	8.5	Viga de 20x20 (210 Kg/cm ²), concreto f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.291	0.031	0.478	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
65	8.6	Viga de 30x40 (210 Kg/cm ²), concreto f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.237	0.021	0.551	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
66	8.7	Viga canal de bloque de concreto armado	0.275	0.125	0.400	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
67	9.1	ACABADOS					
68	9.1	Replido de paredes con mortero	0.363	0.018	0.419	0.000	Cemento + Arena + Madera
69	9.2	Pulido de paredes 0.5 cm	0.528	0.027	0.244	0.000	Cemento + Arena + Madera
70	9.3	Replido y pulido de paredes (conjunto)	0.412	0.021	0.366	0.000	Cemento + Arena + Arena Rosada + Madera
71	9.4	Replido y afinado (acabado tipo pila)	0.437	0.022	0.340	0.000	Cemento
72	9.5	Ranurado y resanado de pared con mortero	0.558	0.056	0.186	0.000	Cemento + Arena
73	9.6	Tallado de elementos de concreto	0.634	0.031	0.145	0.000	Cemento + Arena Rosada + Madera
74	9.7	Cerámica en paredes	0.300	0.015	0.485	0.000	Cerámica Tipo + Pegamento (Pegamix - Pegafuerte)
75	10.1	PISO					
76	10.1	Piso de concreto simple de 5 cms (210 Kg/cm ²)	0.301	0.049	0.450	0.000	Canasta de Concreto + Madera
77	10.2	Piso de concreto simple de 10 cms (210 Kg/cm ²)	0.353	0.050	0.396	0.000	Canasta de Concreto + Madera
78	10.3	Piso de ladrillo de cemento (incluye fraguado)	0.237	0.012	0.551	0.000	Cemento + Arena + Ladrillo de Piso Tipo
79	10.4	Moldura o zócalo para piso	0.154	0.008	0.638	0.000	Cemento + Arena + Moldura de Piso Tipo
80	10.5	Piso de cerámica (incluye fraguado)	0.282	0.028	0.490	0.000	Cerámica Tipo + Pegamento (Pegamix - Pegafuerte)
81	10.6	Esmerilado y pulido de piso	0.264	0.502	0.033	0.000	Cera Líquida
82	10.7	Huella de grado de 0.30m, contrahuella de 0.18m, Tipo	0.031	0.002	0.767	0.000	Líndolo Tipo + Pegamento Tipo
83	10.8	TECHO	0.095	0.005	0.700	0.000	Cemento + Arena
84	11.1	Techo de Lámina de Fibrocemento	0.156	0.008	0.636	0.000	Lamina Fibrocemento Tipo + Canasta
85	11.2	Techo de teja, incluye artesón	0.212	0.011	0.577	0.000	Teja Tipo + Cemento + Madera
86	11.3	Techo de lámina de aluzinc, sobre canasta	0.258	0.013	0.528	0.000	Lamina Aluzinc Tipo + Canasta Metálica + Anticorrosivo
87	11.4	Cielo falso de viga vista con machimbre	0.121	0.006	0.673	0.000	Madera Curada + Machimbre
88	11.5	Cielo falso de fibrocemento liso	0.267	0.013	0.519	0.000	Lamina Fibrocemento Tipo + Fieje Metálico Tipo
89	11.6	Cielo falso de fibra mineral con Fieje metálico	0.211	0.011	0.577	0.000	Lamina Fibromineral Tipo + Fieje Metálico Tipo
90	11.7	Cielo falso de tublucos con Fieje metálico	0.197	0.010	0.592	0.000	Lamina Tublucos Tipo + Fieje Metálico Tipo
91	11.8	Moldura en cielo falso	0.346	0.017	0.437	0.000	Moldura Tipo + Curador Madera
92	11.9	Facia de Panel o Facia, Tipo	0.259	0.013	0.528	0.000	Lamina o Facia Tipo + Madera

(Cuadro ANEXO DE INCIDENCIAS PORCENTUALES a que hace referencia el Acuerdo Ejecutivo "4-003-2010" para Contratos de Obras)

OFICINA NORMATIVA DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO (ONCAE)
INCIDENCIAS PORCENTUALES EN LOS PRINCIPALES ÍTEMS DE OBRA
PROYECTOS DE EDIFICACIONES, URBANIZACIONES Y SIMILARES

91	11.10	Estructura metálica para techos (ángulos/ canchales)	0.227	0.095	0.477	0.000	Canchales Metálicos + Lámina de Hierro + Acero
92	11.11	Loísi metálico tipo formado por ángulos y varillas de acero	0.192	0.186	0.432	0.000	Acero + Ángulo Metálico Tipo + Pintura Anticorrosiva
93	12	CANCHAS, PAREDES Y TABLEROS					
93	12.1	Losas de concreto con acero para temperatura, e=10cm	0.289	0.016	0.495	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
94	12.2	Panles de tubo de H.G. De 2 1/2" (multibasket)	0.279	0.082	0.439	0.000	Tubo HG Tipo + Pintura Anticorrosiva
95	12.3	Tablero de machimbre, ángulo de hierro	0.291	0.096	0.412	0.000	Madera Curada + Machimbre + Ángulo Metálico
96	12.4	Canas de arena compactada e=5cm para cancha	0.185	0.007	0.607	0.000	Arena de Río
97	13	TUBERÍAS Y ACCESORIOS					
97	13.1	Tubería PVC de 1/2" AP	0.344	0.007	0.449	0.000	Tubo PVC 1/2" Ø AP + Pegamento PVC
98	13.2	Tubería PVC de 3/4" AP	0.334	0.007	0.459	0.000	Tubo PVC 3/4" Ø AP + Pegamento PVC
99	13.3	Tubería PVC de 1" AP	0.283	0.006	0.510	0.000	Tubo PVC 1" Ø AP + Pegamento PVC
100	13.4	Tubería PVC de 2" AP	0.220	0.004	0.575	0.000	Tubo PVC 2" Ø AP + Pegamento PVC
101	13.5	Tubería PVC de 4" AP	0.101	0.002	0.697	0.000	Tubo PVC 4" Ø AP + Pegamento PVC
102	13.6	Tubería PVC de 2" drenaje	0.305	0.006	0.488	0.000	Tubo PVC 2" Ø Drenaje + Pegamento PVC
103	13.7	Tubería PVC de 4" drenaje	0.218	0.004	0.578	0.000	Tubo PVC 4" Ø Drenaje + Pegamento PVC
104	13.8	Tubería PVC de 6" drenaje	0.171	0.003	0.625	0.000	Tubo PVC 6" Ø Drenaje + Pegamento PVC
105	13.9	Tubería PVC de 8" drenaje	0.147	0.003	0.649	0.000	Tubo PVC 8" Ø Drenaje + Pegamento PVC
106	13.10	Accesorios Agua Potable	0.283	0.011	0.505	0.000	Canasta de Accesorios AP
107	13.11	Accesorios Aguas Negras/ Aguas Lluvias PVC	0.346	0.014	0.440	0.000	Canasta de Accesorios AN/ A.LL
108	13.12	Bajante de aguas lluvias con tubería PVC drenaje	0.218	0.004	0.578	0.000	Tubo PVC Drenaje Tipo + Pegamento
109	13.13	Regilla metálica para desagüe	0.258	0.242	0.299	0.000	Acero + Ángulo Metálico Tipo + Pintura Anticorrosiva
110	13.14	Canal de aguas lluvias de PVC	0.255	0.005	0.539	0.000	Canal PVC Tipo + Pegamento + Acero
111	14	CAJAS, REGISTROS, FOSAS SÉPTICAS, TANQUES Y PILAS					
111	14.1	Caja de Aguas Negras Tipo	0.383	0.033	0.383	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo Ráfion + Madera + Acero
112	14.2	Caja de Aguas Lluvias Tipo	0.337	0.032	0.430	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo Ráfion + Madera + Acero
113	14.3	Tanque séptico para 151 a 180 personas, 10 m ³ Tipo	0.283	0.028	0.489	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo / Bloque + Madera + Acero
114	14.4	Pozo de absorción Tipo	0.234	0.058	0.507	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo / Bloque + Madera + Acero
115	15.5	Pila con Ríval Tipo	0.312	0.024	0.464	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo + Canasta Acc. PVC + Madera
116	15.1	PUERTAS Y VENTANAS Y ELEMENTOS DE MADERA					
116	15.1	Puerta de 2.00mx2.10m (2 hojas) de madera y vidrio, Tipo	0.436	0.021	0.353	0.000	Madera Curada + Llavín + Visagras Tipo
117	15.2	Puerta de tablero de 1.00mx1.0m, Tipo	0.456	0.023	0.320	0.000	Madera Curada + Llavín + Visagras Tipo

(Cuadro ANEXO DE INCIDENCIAS PORCENTUALES a que hace referencia el Acuerdo Ejecutivo "A-003-2010" para Contratos de Obras)

OFICINA NORMATIVA DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO (ONCAE)
INCIDENCIAS PORCENTUALES EN LOS PRINCIPALES ÍTEMES DE OBRA
PROYECTOS DE EDIFICACIONES, URBANIZACIONES Y SIMILARES

118	15.3	Puerta de tambor de 0.90mx2.10m, Tipo	0.419	0.021	0.360	0.000	Madera Curada + Plywood + Lamin + Visagras Tipo
119	15.4	Ventana tipo francesa	0.175	0.009	0.615	0.000	Ventana Francesa Tipo
120	15.5	Ventana de celosía	0.226	0.010	0.564	0.000	Ventana de Celosía Tipo
121	15.6	Ventana de vidrio fijo	0.193	0.010	0.597	0.000	Ventana de Vidrio Fijo Tipo
122	16	CERCOS					
122	16.1	Poste de concreto de 15cmx15cmx1m (210 Kg/cm ²), Reforzado	0.372	0.032	0.396	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
123	16.2	Malta ciclon 6' doble refuerzo	0.253	0.010	0.536	0.000	Malta Ciclon Tipo + Acero
124	16.3	Malta ciclon 6' doble refuerzo (poste de tubo HG 2 1/2")	0.145	0.190	0.464	0.000	Malta Ciclon Tipo + Acero + Tubo HG Tipo
125	16.4	Portón malta ciclon 6' x3m long Y HG 1 1/2", Tipo	0.280	0.138	0.392	0.000	Malta Ciclon Tipo + Acero + Tubo HG Tipo
126	16.5	Cero de lamina de zinc	0.295	0.038	0.466	0.000	Lamina de Zinc Tipo + Canasta de Concreto + Madera
127	17	ALCANTARILLADO SANITARIO					
127	17.1	Tubería concreto simple 6" Ø	0.261	0.008	0.530	0.000	Canasta de Concreto + Tubería Tipo
128	17.2	Tubería concreto simple 8" Ø	0.265	0.008	0.526	0.000	Canasta de Concreto + Tubería Tipo
129	17.3	Tubería concreto simple 10" Ø	0.250	0.008	0.542	0.000	Canasta de Concreto + Tubería Tipo
130	17.4	Tubería concreto simple 12" Ø	0.273	0.008	0.519	0.000	Canasta de Concreto + Tubería Tipo
131	17.5	Tubería concreto simple 15" Ø	0.273	0.007	0.570	0.000	Canasta de Concreto + Tubería Tipo
132	17.6	Tubería concreto simple 18" Ø	0.275	0.007	0.568	0.000	Canasta de Concreto + Tubería Tipo
133	18	PINTURAS Y PARNICOS					
133	18.1	Pintura acrílica	0.333	0.017	0.450	0.000	Pintura Tipo
134	18.2	Pintura vinílica	0.273	0.014	0.513	0.000	Pintura Tipo
135	18.3	Pintura para puertas	0.213	0.011	0.575	0.000	Pintura / Barniz Tipo
136	19	CINETAS MECANICULARES DE MAMPUESTERÍA					
136	19.1	Cuneta rect. Mampostería e=0.25, A=30, P=30, Emplant=0.15	0.300	0.015	0.484	0.000	Canasta de Concreto + Madera
137	19.2	Cuneta rect. Mampostería e=0.25, A=30, P=60, Emplant=0.15	0.298	0.015	0.487	0.000	Canasta de Concreto + Madera
138	20	INSTALACIONES SANITARIAS					
138	20.1	Lavamanos (incluye accesorios)	0.315	0.013	0.472	0.000	Lavamanos Tipo + Canasta Accesorios PVC
139	20.2	Servicio sanitario (incluye accesorios)	0.286	0.012	0.502	0.000	Sanitario Tipo + Canasta Accesorios PVC
140	20.3	Urinario Tipo	0.099	0.004	0.696	0.000	Urinario Tipo + Canasta Accesorios PVC
141	21	INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
141	21.1	Acometida general eléctrica	0.146	0.006	0.647	0.000	Tubo EMT Tipo + Cable Elec. Tipo + Malta Tipo
142	21.2	Lámpara fluorescente sencilla de 1x20	0.322	0.013	0.464	0.000	Lámpara Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
143	21.3	Lámpara fluorescente doble de 2x40	0.279	0.011	0.509	0.000	Lámpara Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
144	21.4	Lámpara incandescente	0.422	0.017	0.360	0.000	Lámpara Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
145	21.5	Lámpara sencilla de pared	0.392	0.016	0.392	0.000	Lámpara Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
146	21.6	Interruptor doble bajo repello	0.431	0.017	0.352	0.000	Interruptor Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo

(Cuadro ANEXO DE INCIDENCIAS PORCENTUALES a que hace referencia el Acuerdo Ejecutivo "A-003-2010" para Contratos de Obras.)

OFICINA NORMATIVA DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO (ONCAE)
INCIDENCIAS PORCENTUALES EN LOS PRINCIPALES ÍTEMES DE OBRA
PROYECTOS DE EDIFICACIONES, URBANIZACIONES Y SIMILARES

147	21.7	Interrupción sencillo bajo repello	0.479	0.019	0.301	0.000	Interrupción Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
148	21.8	Interrupción de vaivén bajo repello	0.460	0.018	0.311	0.000	Interrupción Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
149	21.9	Tomacorriente trifilar para estufa	0.414	0.017	0.369	0.000	Tomacorriente Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
150	21.10	Tomacorriente doble polarizado	0.342	0.014	0.444	0.000	Tomacorriente Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
151	21.11	Tomacorriente sencillo / salida telefónica	0.340	0.014	0.445	0.000	Toma / Salida Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
152	21.12	Centro de carga de 8 espacios	0.214	0.009	0.577	0.000	Panel Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
153	21.13	Centro de carga de 16 espacios	0.128	0.005	0.667	0.000	Panel Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
154	21.14	Centro de carga de 24 espacios	0.140	0.006	0.654	0.000	Panel Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
155	21.15	Contador (incluye base)	0.346	0.014	0.439	0.000	Contador Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
156	21.16	Instalación de reflector sencillo de 1500 Watts Tipo	0.316	0.025	0.459	0.000	Reflector Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
157	21.17	Instalación de reflector doble de 1500 Watts Tipo	0.282	0.022	0.496	0.000	Reflector Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
158	21.18	Alumbrado con lámpara tipo cobra de vapor de sodio	0.151	0.008	0.641	0.000	Lámpara Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
159	22.1	Siembra de arbustos	0.052	0.003	0.745	0.000	Árbol / Arbusto Tipo + Tierra de Abono
160	22.2	Siembra de plantas ornamentales	0.045	0.000	0.752	0.000	Planta / Arbusto Tipo + Tierra de Abono
161	22.3	Bancas de concreto	0.324	0.033	0.443	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
162	22.4	Poste metálico Tipo de 4"x4" con base placa metálica	0.216	0.306	0.277	0.000	Canasta Met. + Lámina Hierro Tipo + Pintura Anticorrosiva
163	23	OTROS					
164	23.1	Grados de mampostería	0.310	0.033	0.457	0.000	Canasta de Concreto + Piedra Ripión
165	23.2	Grados de concreto Reforzado	0.302	0.030	0.467	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
166	23.3	Concreto Simple, varios usos no estructurales	0.288	0.061	0.451	0.000	Canasta de Concreto + Madera
167	23.4	Concreto Pre-Mezclado	0.217	0.030	0.553	0.000	Concreto Pre-Mezclado
168	23.5	Elementos prefabricados de concreto (varios tipos)	0.249	0.018	0.533	0.000	Elementos Prefabricados Tipo + Madera + Acero
169	23.6	Pantallas metálicas de varilla de acero corrugado	0.179	0.133	0.488	0.000	Acero + Pintura Anticorrosiva
			0.000	0.000	0.000	0.000	
PROYECTOS DE OBRAS HIDRAULICAS, CANALIZACIONES Y SIMILARES							
170	24.1	PROTECCIÓN DE MARGENES					
171	24.1	Encoqueamiento (escollera), Piedra Comprada a Proveedor	0.398	0.040	0.361	0.000	Piedra de Río
171	24.2	Geotextiles	0.041	0.004	0.754	0.000	Geotextil Tipo

(Cuadro ANEXO DE INCIDENCIAS PORCENTUALES a que hace referencia el Acuerdo Ejecutivo "A-003-2010" para Contratos de Obras.)

OFICINA NORMATIVA DE CONTRATACIÓN Y ADQUISICIONES DEL ESTADO (ONCAE)
INCIDENCIAS PORCENTUALES EN LOS PRINCIPALES ÍTEMES DE OBRA
PROYECTOS DE EDIFICACIONES, URBANIZACIONES Y SIMILARES

No.	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA EN GENERAL	EQUIPOS Y MAQUINARIA	COMBUSTIBLES	MATERIALES REPRESENTATIVOS
25	CANALIZACIÓN Y DRAGADO				
172	25.1 Canalización (material rocoso)	0.069	0.731	0.000	0.000
173	25.2 Canalización (material arenoso-limoso)	0.069	0.731	0.000	0.000
174	25.3 Dragados	0.049	0.751	0.000	0.000

Nota: Para demostrar las variaciones en los Precios de los Materiales Clave en cada ítem, se emplearán las "Canastas" de Precios elaborados al efecto, a partir de las ponderaciones tomadas de las Fichas o Tarjetas de Costos presentadas por el contratista en su correspondiente oferta y que forman parte integral de este Procedimiento

PROYECTOS VIALES Y SIMILARES

			MANO DE OBRA EN GENERAL	EQUIPOS Y MAQUINARIA	COMBUSTIBLES	MATERIALES REPRESENTATIVOS
No.	No.	ACTIVIDAD				
175	1	Limpieza y Destrucción	0.114	0.406	0.280	0.00
176	2	Limpiezas o Terracerías a Mano (varios tipos)	0.660	0.087	0.053	0.000
177	3	Escarificación y Recompactación de la Superficie Existente	0.156	0.342	0.301	0.000
178	4	Conformación y Compactación Subrasante (Tipos I y II)	0.078	0.404	0.318	0.000
179	5	Excavación Común	0.030	0.433	0.337	0.000
180	6	Excavación en Roca	0.050	0.272	0.187	0.291
181	7	Excavación para Baches (No Pavimentados)	0.127	0.512	0.162	0.000
182	8	Excavación Estructural con Máquina	0.089	0.302	0.241	0.169
183	9	Excavación Estructural a Mano	0.725	0.058	0.017	0.000
184	10	Remoción de Derrumbes	0.327	0.262	0.211	0.000
185	11	Sub Base o Material Selecto para Rodadura	0.086	0.397	0.316	0.000
186	12	Mezcla de materiales de distinto banco	0.110	0.410	0.280	0.000
187	13	Material de Préstamo	0.077	0.405	0.318	0.000
188	14	Concreto Ciclopeo	0.147	0.133	0.225	0.295
189	15	Mampostería de Piedra, Estructuras Menores	0.207	0.065	0.080	0.448
190	16	Empedrado de Calles, e = 20 cms	0.246	0.022	0.006	0.526
191	17	Empedrado de Cunetas	0.104	0.057	0.043	0.596
192	18	Revestimiento de Cunetas con Concreto	0.251	0.109	0.121	0.319
193	19	Acero de Refuerzo	0.143	0.055	0.014	0.589
194	20	Concreto Clase "A", f'c = 3,000 PSI (varios usos)	0.205	0.058	0.065	0.472
195	21	Concreto f'c = 4,000 PSI (para estructuras mayores)	0.128	0.026	0.035	0.611
196	22	Acera de Concreto Simple	0.179	0.097	0.067	0.458

(Cuadro ANEXO DE INCIDENCIAS PORCENTUALES a que hace referencia el Acuerdo Ejecutivo "A-003-2010" para Contratos de Obras.)

197	23	Bordillo de Concreto (para Carreteras)	0,050	0,113	0,078	0,559	Cemento
198	24	Bordillo Integral de Concreto (Calles Urbanas)	0,158	0,024	0,017	0,601	Cemento
199	25	Paseo de Registro / Tragantes	0,251	0,030	0,022	0,497	Cemento
200	26	Pavimento de Adoquín	0,108	0,009	0,010	0,673	Adoquín Tipo
201	27	Pavimento Concreto Hidráulico con Finisher	0,028	0,113	0,067	0,591	Cemento *
202	28	Pavimento Concreto Hidráulico sin Finisher	0,207	0,061	0,044	0,488	Cemento *
203	29	Suministro e Hincado de Pilotes	0,164	0,125	0,146	0,365	Cemento y Acero
204	30	Pretiles de Concreto Reforzado	0,074	0,041	0,042	0,642	Cemento y Acero
205	31	Vigas Pre - Esforzadas (cualquier longitud)	0,043	0,119	0,040	0,598	Cemento y Acero
206	32	Apoyos de Neopreno	0,001	0,000	0,000	0,799	Neopreno 1 1/2 "
207	33	Estructuras de Gaviones	0,238	0,018	0,010	0,534	Gavión de 2x1x1 "
208	34	Mezcla de Suelo - Cemento	0,020	0,110	0,134	0,536	Cemento *
209	35	Mezcla de Suelo - Cal	0,034	0,231	0,181	0,354	Cal Industrial *
210	36	Base Triturada	0,042	0,433	0,325	0,000	
211	37	Imprimación	0,043	0,128	0,152	0,477	Asfalto MC - 70 *
212	38	Carpetas de Concreto Asfáltico	0,080	0,180	0,140	0,400	Cemento Asfáltico *
213	39	Tratamiento Asfáltico Superficial Simple	0,047	0,220	0,152	0,380	Asfalto Tipo RC *
214	40	Tratamiento Asfáltico Superficial Doble	0,082	0,188	0,130	0,400	Asfalto Tipo RC *
215	41	Tubería de Concreto Reforzado 24" - 30"	0,084	0,133	0,153	0,430	Tubería TCR
216	42	Tubería de Concreto Reforzado 36" - 42"	0,069	0,175	0,133	0,422	Tubería TCR
217	43	Tubería de Concreto Reforzado 48" - 72"	0,052	0,161	0,115	0,472	Tubería TCR
218	44	Tubería de Polietileno, Tipo ADS	0,067	0,033	0,026	0,674	Tubería ADS
219	45	Acuerdos, en general	0,050	0,497	0,253	0,000	
220	46	Subdrenaje con Tubería Perforada	0,168	0,097	0,102	0,433	Tubería PVC
221	47	Releños de Piedra / Camas Drenantes	0,247	0,373	0,180	0,000	
222	48	Señales Verticales	0,043	0,030	0,021	0,706	Señal Vial Tipo
223	49	Planta para Pavimento	0,118	0,052	0,016	0,615	Planta Vial
224	50	Engranados y Similares	0,168	0,050	0,015	0,567	Grana / Veliver
225	51	Cercado	0,220	0,036	0,010	0,545	Alambre de Púas

A. 11

DERECHOS RESERVADOS

* En estos conceptos para obras viales y en razón de la variabilidad en cada proyecto, los consumos, tasas o rendimientos de los materiales clave se reconocerán únicamente con base en las fórmulas de diseño.

Por "Canasta de Concreto" se entiende la suma ponderada de los precios de: Cemento, Madera Rústica, Grava, y Arena, según corresponda a la forma de ejecución del ítem y de acuerdo a la distribución.

(Cuadro ANEXO DE INCIDENCIAS PORCENTUALES a que hace referencia el Acuerdo Ejecutivo "A-003-2010" para Contratos de Obras.)



SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

SEAPI-UNAH

**"Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

FINANCIAMIENTO: FONDOS NACIONALES

**"Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción
Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad
Universitaria".**

junio 2026

CIUDAD UNIVERSITARIA -TEGUCIGALPA, M.D.C., HONDURAS, C.A.



ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	6
CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO	8
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
UBICACIÓN DEL PROYECTO	9
UBICACIÓN DEL PROYECTO CIUDAD UNIVERSITARIA-UNAH.	10
CAPÍTULO 1.....	11
1.1. REQUISITOS GENERALES DEL PROYECTO	11
1.2. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.....	12
1.3. REGLAMENTOS	13
1.4. ABREVIATURAS DE ORGANIZACIONES	13
1.5. REUNIONES EN LA OBRA	14
1.6. DOCUMENTOS PARA ENTREGAR.....	14
1.7. CONTROLES DE CALIDAD	17
1.8. INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PROVISIONALES.....	17
1.9. MATERIALES Y EQUIPO.....	18
1.10. TERMINACIÓN DEL CONTRATO	19
1.11. VARIOS	20
CAPÍTULO 2.....	21
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	21
2.1. TRABAJOS PRELIMINARES	21
2.2. TERRACERÍA	37
2.3. EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL Y RELLENOS	41
2.4. RELLENO DE MATERIAL SELECTO BAJO PISOS.....	48
2.5. ESTRUCTURAS DE CONCRETO.....	50
2.6. ACERO DE REFUERZO	51
2.7. ENCOFRADOS	57
2.8. CONCRETO	62
2.9. MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO.....	82



2.10.	CIMENTACIONES	84
2.11.	FIRME DE CONCRETO.....	85
2.12.	LOSAS DE ENTREPISO.....	85
2.13.	IMPERMEABILIZACIÓN	86
2.14.	OBRAS DE ALBAÑILERÍA.....	93
2.15.	OBRAS DE ACABADOS	102
2.16.	REVESTIMIENTOS	109
2.17.	PAREDES DE TABLA ROCA.....	112
2.18.	PINTURA	114
2.19.	PISOS.....	131
2.20.	CALAFATEO, SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	135
2.21.	LIMPIEZA EN ACABADOS	137
2.22.	MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS.....	139
2.23.	TRABAJOS EN METAL Y ALUMINIO	143
2.24.	TRABAJO MISCELÁNEO DE METAL.....	146
2.25.	TRABAJO MISCELÁNEO DE ALUMINIO Y VIDRIO	149
2.26.	CERRAJERÍA	156
2.27.	ESTRUCTURAS METÁLICAS Y TECHOS	158
2.28.	OBRAS EXTERIORES.....	160
2.29.	LIMPIEZA FINAL.....	166
2.30.	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	167
2.31.	SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO, VENTILA Y PLUVIAL:	190
2.32.	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA	212
2.33.	SISTEMAS ELÉCTRICOS	231
CAPÍTULO 3.....		279
3.1.	ALCANCE DE LOS REQUERIMIENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL	279
3.2.	DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DEL CONTRATISTA.....	280
3.3.	ESTRUCTURAS Y RESPONSABILIDADES ORGANIZATIVAS.....	280
3.4.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA).....	281



3.5.	LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	282
3.6.	CAPACITACIÓN E INDUCCIÓN A LOS TRABAJADORES.....	299
3.7.	PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (PSO).....	300
3.8.	LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.	301
3.9.	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVO.....	314
3.10.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LAS ZONAS DE TRABAJO.....	320
3.11.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DEL USO DE TABACO, DROGAS Y BEBIDAS ALCOHÓLICAS.....	322
3.12.	SERVICIO DE MEDICINA / PRIMEROS AUXILIOS.....	322
3.13.	HIGIENE Y SANEAMIENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO.	324
3.14.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	325
3.15.	PROGRAMA DE INDUCCIÓN PARA CONTINGENCIAS	326
3.16.	LIMPIEZA DE LA ZONA DEL TRABAJO.....	327
3.17.	PRUEBAS DE EQUIPO, MAQUINARIA E INSTALACIONES TEMPORALES. 327	
3.18.	SEGURIDAD PERIMETRAL DE LA ZONA DEL TRABAJO.	327
3.19.	CONTROL DE MATERIALES TÓXICOS	328
3.20.	PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y EL PÚBLICO EN GENERAL.....	328
3.21.	IDENTIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE DISCONFORMIDADES.....	328
3.22.	DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS.	329
3.23.	FORMA DE PAGO	329



Imagen No. 1 Vista Noreste Edificio B3, Ciudad Universitaria.



Imagen No. 2 Vista Norte Edificio B3. Ciudad Universitaria.



INTRODUCCIÓN

Las presentes Especificaciones Técnicas establecen los requisitos y características de calidad solicitados por la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de la UNAH, que deben cumplir los materiales y equipos necesarios para la construcción del Proyecto; los procedimientos de construcción para obtener los mejores resultados en la ejecución de las obras; las certificaciones de calidad otorgadas por organismos nacionales e internacionales que garantizarán la robustez, la durabilidad y el funcionamiento óptimo de los materiales, equipos y accesorios; las pruebas que garanticen la perfecta funcionalidad de los sistemas y la entrega de la documentación que servirá de guía para la correcta operación, el oportuno mantenimiento preventivo y correctivo de los bienes construidos e instalados y la obtención de repuestos y accesorios genuinos que mantendrán la integridad original de los equipos.

Para lograr tal objetivo se establecen los alcances generales de cada una de las actividades del Proyecto, los requerimientos que reglarán la organización, control y calidad de la obra durante su ejecución para obtener la correcta integración, funcionalidad del mismo con los más altos estándares de calidad.

En caso de omisiones: en Planos, en la descripción de las Actividades de obra o en estas Especificaciones Técnicas, de cualquier detalle que deba formar parte de la construcción, no exime al contratista de la responsabilidad y obligación de ejecutarlos, por consiguiente, los casos que no estén contemplados en estas Especificaciones el Contratista podrá hacer las consultas por escrito al Profesional Supervisor nombrado por la SEAPI, quien deberá evacuar las consultas, también en forma escrita dentro de los próximos tres (3) días hábiles a su recepción

La Supervisión se reservará el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo y/o material que no cumpla con estas Especificaciones Técnicas o con reglamentos nacionales e internacionales de la ingeniería.



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

SEAPI





CONCEPTUALIZACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto en si es un reflejo de composición en cuanto a la agrupación del núcleo de aulas, identificando materiales en el proyecto que nos reflejen un carácter de lo que significan todas las ramas de las ingenierías (Ing. Civil, Ing. Eléctrica, Ing. Electrodinámica y la Ing. Química).

Principios del Diseño:

1. Funcionalidad y Flexibilidad.

- Espacios modulares y adaptables para laboratorios (infraestructuras futuras), aulas, áreas para actividades varias como ferias tecnológicas.
- Integración de áreas de prototipo, (cuartos de máquinas, cuartos eléctricos)

2. Interconectividad y Transparencia:

- Espacios abiertos que fomenten la interacción entre estudiantes y maestros.
- Pasarelas, patios interiores para simbolizar la conexión entre las ramas de la ingeniería.

3. Sostenibilidad y Biofilia:

- Diseño bioclimático con ventilación natural.
- Integración de áreas verdes en terrazas y patios para mejorar el bienestar.

4. Identidad y Representatividad:

- Una estructura que refleje el dinamismo de la ingeniería, con formas geométricas audaces o inspiración en patrones matemáticos.
- Elementos simbólicos que representen los principios de la ingeniería (magnas estructuras, materiales en su expresión primaria, circuitos en la estética del diseño).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las Obras son: “MEJORAMIENTO DEL EDIFICIO B2 Y CONSTRUCCIÓN EDIFICIO B3, FACULTAD DE INGENIERÍA, CIUDAD UNIVERSITARIA”.

El proyecto consiste en la construcción del Edificio B3, en un área de 10,961 m², el cual estará conformado por cuatro niveles y un sótano con capacidad para 110 plazas de estacionamiento vehicular. El primer nivel presenta una configuración arquitectónica particular con respecto a los niveles del 2 al 4, ya que estará conformado por un vestíbulo de acceso y espacios abiertos, en armonía con la concepción arquitectónica del proyecto. Los niveles 1 al 4 estarán conformados por seis módulos de aulas por nivel, con capacidad para 35 estudiantes cada



una. Asimismo, dispondrán de módulos sanitarios para hombres y mujeres, cuartos eléctricos y de redes, pasillos de circulación y gradas de acceso.

Las aulas proyectadas para este edificio estarán equipadas con tecnología para conexión a internet y sistemas de proyección de datos, de acuerdo con los estándares tecnológicos implementados en otros proyectos desarrollados por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, permitiendo condiciones adecuadas para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

El proyecto también contempla el desmontaje y la reubicación de la estación meteorológica, así como de las oficinas y talleres de la Dirección de Servicios Generales (DSG). La estación meteorológica será trasladada al predio adyacente ubicado al lado oeste del edificio IUDPAS, mientras que las oficinas y talleres de la DSG serán reubicados en el predio situado al sur del vivero de la UNAH, garantizando la continuidad de las actividades operativas y administrativas durante la ejecución del proyecto.

En el Edificio B2 se realizará un mejoramiento parcial que consiste en la readecuación integral del sistema de ventanas, mediante el retiro de las ventanas existentes y su sustitución por nuevas ventanas acordes con el diseño arquitectónico contemporáneo del Edificio B3, proporcionando mejores condiciones de ventilación e iluminación natural. Asimismo, se ejecutarán trabajos de desmontaje, desinstalación y posterior reinstalación de unidades de aire acondicionado tipo mini split, con capacidades comprendidas entre 12,000, 18,000 y 60,000 BTU/h, incluyendo la adecuación y reorganización de las tuberías de drenaje asociadas, todo esto con el propósito de optimizar el funcionamiento de las instalaciones y garantizar su integración con el nuevo sistema de ventanas del edificio.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto ***"Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria"*** se encuentra ubicado en Tegucigalpa dentro de la Ciudad Universitaria, donde la población estudiantil ha llegado a alcanzar en algunos años los 49,000 estudiantes.

Las aulas proyectadas para este edificio estarán equipadas con tecnología de conexión a internet y proyección de datos siguiendo la misma propuesta de otros proyectos que se han desarrollado en la UNAH.

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras como parte de sus principios rectores para alcanzar sus objetivos promueve la creatividad, la curiosidad científica, la equidad, igualdad de oportunidades y la pertinencia que le permiten definir grados académicos y carreras en función del desarrollo humano sostenible del país y el bienestar de la sociedad hondureña.



De igual manera como parte de su proceso de reforma académica promueve la creación de infraestructura con los estándares adecuados para el desarrollo de la academia.

Como institución rectora de la educación superior y de la investigación la UNAH se está consciente de la importancia que tiene el fortalecimiento y crecimiento de la Ingenierías para el desarrollo del país y de esa manera promover el catapultar a la sociedad a niveles de progreso económico y social de manera constante en el tiempo y el espacio. tecnologías que definen el futuro de la humanidad.

UBICACIÓN DEL PROYECTO CIUDAD UNIVERSITARIA-UNAH.



Imagen No. 3 Ubicación del Proyecto, Ciudad Universitaria.



CAPÍTULO 1

1.1. REQUISITOS GENERALES DEL PROYECTO

- 1.1.1.** Las condiciones generales y otros documentos contractuales son aplicables a cada una de las secciones de estas especificaciones.
- 1.1.2.** Las estipulaciones contenidas en esta sección son aplicables a cada una de las secciones de estas especificaciones.
- 1.1.3. Instrucciones de Fabricantes:** Se seguirán las instrucciones de fabricantes, en el transporte, manejo, bodegaje e instalación de materiales, a menos que se indique de otra manera en los documentos del contrato.
- 1.1.4. Trabajadores:**
- a) El Contratista deberá mantener estricta disciplina y buen orden entre sus trabajadores y se empleará mano de obra calificada.
 - b) No se permitirá beber licor, fumar o consumir drogas dentro de la obra.
 - c) El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos, debe ser responsable e idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento para que sus trabajos sean aceptados por la Supervisión.
- 1.1.5. Responsabilidad Laboral:**
Queda entendido con claridad que El Propietario es ajena a cualquier conflicto laboral que pueda surgir en el lapso del desarrollo del proyecto, de tal forma que todas las sanciones o multas en que se pueda incurrir son, responsabilidad exclusiva del contratista o de sus subcontratistas.
- 1.1.6. Impuestos:**
Todos los impuestos aplicables a esta obra deberán ser pagados por el Contratista con la excepción de impuestos de la propiedad.
- 1.1.7. Limpieza:**
El contratista deberá mantener el área de construcción en buen estado y limpio durante su desarrollo.
- 1.1.8. Orden de Prioridades, cuando haya discrepancia en alcance de las actividades:**
Los planos a escala mayor mandan sobre los de menor escala y las especificaciones sobre los planos. SEAPI como representante de la UNAH determinara lo más conveniente para el Proyecto.
- 1.1.9. Acceso a Bitácora:**
- a) El Supervisor del Contratista
 - b) El Residente del Contratista
 - c) El Supervisor de la Propietario
 - d) El Secretario Ejecutivo de la SEAPI, Directores Técnicos y Coordinadores



1.2. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

- 1.2.1.** A menos que se indique de otra manera, el contratista deberá proveer a su costo todos los materiales, mano de obra, equipo, herramientas, transporte y servicios públicos, incluyendo el costo de conexión de acometidas provisionales, si la supervisión lo ordena, pruebas de laboratorio necesarias para la terminación y funcionamiento correcto de la obra.
- 1.2.2.** El Propietario (UNAH) tramitará cualquier solicitud o expediente relacionado con el proyecto, de acuerdo con su organización administrativa, debiendo el contratista sujetarse a ella en todo momento y circunstancia.
- 1.2.3. Supervisor del Contratista (Supervisión Externa):**
El Propietario contará con una empresa Supervisora para que, controle, vigile, supervise y dictamine técnicamente sobre cambios solicitados que demande el proyecto para el desarrollo y la adecuada terminación de los trabajos que le ha encomendado al contratista, rigiéndose por las leyes y ordenanzas vigentes y todo el conjunto de disposiciones, anteriormente mencionadas.
- 1.2.4. Supervisor de El Propietario (SEAPI):** El Propietario tendrá como enlace entre el Contratista y la Supervisión, un Ingeniero o Arquitecto de la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura –SEAPI-, el cual velará por los intereses de El Propietario.
- 1.2.5. Los siguientes documentos y todo lo que en ellas se contiene, forman parte del conjunto de disposiciones a observarse:**
- a) Especificaciones Técnicas del Proyecto.
 - b) Aclaraciones de dudas
 - c) Planos generales
 - d) Contrato de Construcción
 - e) Oferta del Contratista
 - f) Permisos
 - g) Bitácora del Proyecto
 - h) Estudios técnicos referentes al Proyecto.



1.3. REGLAMENTOS

- 1.3.1.** Todo cuanto aquí se indica y que se refiere a una obra material, como lo es la construcción completa, ampliación, remodelación y /o demolición de una obra estará siempre en concordancia con lo preceptuado por las leyes vigentes del país.
- 1.3.2.** El contratista deberá obtener un número patronal por inscripción de la obra en el régimen del Seguro Social y, en especial, tendrá la licencia municipal de construcción vigente desde el inicio de la ejecución de proyecto.
- 1.3.3.** El contratista y otros trabajadores bajo su jurisdicción deberán trabajar conforme a las leyes, reglamentos, o decretos de cualquier tipo requerido por la autoridad de gobierno o la agencia que tenga jurisdicción sobre esta obra, incluyendo el seguro social que proteja a todos sus trabajadores.
- 1.3.4.** La cancelación del número patronal del Seguro Social también deberá ser presentado al supervisor antes de ejecutar el certificado de Recepción Provisional de la obra.
- 1.3.5.** Los procedimientos constructivos deberán cumplir con: Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales y con la Guía Ambiental de Construcción de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)

1.4. ABREVIATURAS DE ORGANIZACIONES

Las abreviaciones utilizadas en esta especificación para las varias sociedades, organizaciones o departamentos de gobierno serán como sigue:

IHSS:	Instituto Hondureño de Seguridad Social
ACI:	American Concrete Institute
AISC:	American Institute of Steel Construction
NEC:	National Electric Code
NFPA:	National Fire Protection Association
NEMA:	National Electrical Manufacturer Association
ASTM:	American Society for Testing Materials
UPC:	Uniform Plumbing Code
UBC:	Uniform Building Code
AASHTO:	American Association of Standards Highways Transportations Officials.
AWS:	American Welding Society
CHOC:	Código Hondureño de la Construcción.
UGA:	Unidad de Gestión Ambiental



1.5. REUNIONES EN LA OBRA

- 1.5.1.** Se realizará una reunión de pre construcción entre el Supervisor, el representante del dueño (SEAPI) y el Contratista, esta será realizada en el sitio del Proyecto antes de que se dé inicio a la obra, con el propósito de resolver dudas del Proyecto, para dar mayor orientación a cada uno de los participantes sobre los requisitos de los documentos del contrato; para informar al contratista de la responsabilidad del supervisor hacia el dueño, para las inspecciones y para elaborar programas de reuniones e inspecciones que se deberán de realizar durante el transcurso del proyecto.
- 1.5.2.** Se realizarán reuniones periódicas del supervisor y el contratista. Todo lo tratado en estas reuniones será debidamente documentado en una bitácora de proyecto, y se llevará un registro de los asuntos pendientes con su descripción y fecha programada de entrega. Estas entregas se ingresan a la programación de supervisión y serán revisadas en la fecha programada de terminación para luego ser recibidas y quitadas del registro de asuntos pendientes.

1.6. DOCUMENTOS PARA ENTREGAR

1.6.1. Programa de Construcción:

- a) El contratista, inmediatamente después de haber ganado el proceso para el contrato, deberá preparar y entregar para la aprobación del Supervisor de Construcciones un Programa cronológico del desarrollo de las obras. El Programa de Obra deberá estar detallado suficientemente y en forma de diagrama de barras preparado por el método de cálculo de la ruta crítica, incluyendo fechas de inicio y terminación de cada actividad.
- b) El programa de obra, el plan de seguridad ocupacional y el plan de gestión ambiental será actualizado mensualmente, se entregará con cada solicitud de pago y deberá mostrar el progreso original calculado, revisado y actualizado con los renglones del programa.
- c) El contratista deberá dar notificación al supervisor, con un mínimo de 24 horas de anticipación, sobre trabajo que cubra o que haga difícil la inspección de elementos estructurales, de plomería o mecánicos y eléctricos. Si se ejecutara el trabajo sin haberse dado notificación previa al Supervisor, el Contratista deberá remover el trabajo que implica la inspección bajo su costo.
- d) El contratista deberá presentar de forma actualizada el Plan de Gestión Ambiental para trámite de cada una de las estimaciones como requisito de la misma.



1.6.2. Planos de Taller, Línea Roja, AS BUILT, Datos de Productos y Muestras:

1.6.2.1. Definiciones:

- a) Planos de taller son. diagramas, ilustraciones, programas, folletos, o cualquier otra información que deberá preparar por el contratista o el subcontratista, el proveedor, el fabricante o el distribuidor previo al desarrollo de las actividades del Proyecto, los cuales serán revisados y aprobados por el Supervisor. Los planos de taller ilustran alguna parte del trabajo y confirman las dimensiones y el cumplimiento de los documentos de contrato.
Los planos taller deben ser elaborados con suficiente antelación para ser utilizados de acuerdo al cronograma de trabajo para la ejecución correcta del mismo y de obtener las muestras cuando estas sean requeridas para un mejor control de la calidad
- b) Planos de línea Roja, son diagramas, ilustraciones que debe preparar el Contratista, durante la ejecución de las actividades de la sección Electromecánica del Presupuesto y cuando se le solicite por el Supervisor, en los cuales se indicarán los cambios, cuando los haya y serán entregados al Supervisor y a la SEAPI.
- c) Planos de como construido (AS BUILT), Terminada la construcción el Contratista suministrará un juego de planos detallados estrictamente de acuerdo con la obra ejecutada y aprobada por el Supervisor, en físico y en digital utilizando el aplicativo AutoCAD en cualquiera de las dos últimas versiones para realizar con toda facilidad la identificación durante los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, así como las certificaciones de inspección y aprobación, manuales de operación y mantenimiento
- d) Las muestras de los materiales a instalar en el Proyecto son elementos físicos a proveer por el contratista sin ningún costo para El Propietario que ilustran materiales, equipos, colores o mano de obra, y ayudan a establecer el modelo que se seguirá y contra el cual servirá de parámetro para la recepción del trabajo final.
- e) Encofrados. Para facilitar un mejor control de la calidad de los encofrados y para minimizar el trabajo de los ingenieros residentes, los maestros de obra y los jefes subcontratistas deberán estar perfectamente capacitados para poder encofrar cada uno de los elementos de la forma y niveles de calidad proporcionados por el contratista. Si todos los subcontratistas cuentan con los mismo planos taller, será fácil supervisarlos.
- f) Armados. Para evitar tener que rechazar el armado de un elemento estructural que deba ser aprobado por la Supervisión, se exigirá al contratista presentar planos de taller sobre el armado definitivo y no el mostrado en los planos, el cual no contiene información sobre los traslapes, distancias mínimas a nodos, estribos adicionales en zona de traslapes, etc. La información en tales planos deberá prever la instalación



de viguetas y anticipar a tiempo cualquier duda que no pueda resolver el subcontratista de armados.

1.6.2.2. Uso de Checklist:

Se deberá hacer uso de checklist para toda actividad constructiva y deberá contener información básica como la siguiente:

- a) Nombre de la Actividad
- b) Nivel
- c) Ejes
- d) Aspectos constructivos
- e) ¿El encofrado está de acuerdo a los planos de taller...?
- f) ¿El refuerzo principal es el indicado en los planos de taller...?
- g) ¿Los anillos tienen la separación correcta de los planos taller...?
- h) ¿La cantidad de anillos es la indicada en los planos taller...?
- i) ¿Están alineados los anillos...?
- j) ¿El elemento tiene las alzas correspondientes...?

Todos los incisos anteriores solamente son muestras de la información que podrá necesitarse, pero que perfectamente se puede ampliar a los requerimientos para la obtención de un producto de la calidad esperada.

1.6.2.3. Procedimiento:

- a) El contratista deberá ser responsable de obtener las muestras y los planos de taller cuando estos sean requeridos para la ejecución correcta del trabajo y el control de la calidad de este.

1.6.2.4. Programa de Trabajo:

La programación que haya sido aprobada por la supervisión habrá que darle seguimiento con programas semanales. Por ejemplo: con vigas y losas habrá que descomponerlas en subactividades como: En armado, encofrado, encostillado, etc. De esta manera podremos controlar el proyecto semanalmente y no darnos cuenta hasta bien avanzado el tiempo de la actividad correspondiente que ya no dispone de holgura para finalizar la actividad específica, a la vez que nos servirá para implementar las actividades de la semana siguiente si vemos que con los recursos con que contamos no son suficientes para completar la programación semanal.

1.6.2.5. Revisión Minuciosa del plan de calidad por parte del Contratista y de la Supervisión.

CONTRATISTA

El Contratista deberá hacer uso de software especializado que le facilite la visualización y detección temprana de defectos u omisiones en planos. El uso de tales herramientas le ahorrara al Contratista tiempo, dinero y aumentara la calidad de los trabajos de mano obra.



Por esta razón se sugiere modelar el proyecto en 3D, a fin de desarrollar todos los dibujos de taller necesarios.

SUPERVISIÓN

La Supervisión en su plan de trabajo, establece que, en caso de encontrar problemas de importancia, elaborara y presentara a SEAPI un informe especial que contenga los problemas detectados y se harán sugerencias sobre las medidas y acciones que deberá adoptarse.

El Supervisor verificara los diagramas de reflexión, diagramas de ensamble, corte de traslape de varilla, formas dimensiones y detalles de refuerzos con varillas y accesorios.

1.7. CONTROLES DE CALIDAD

Pruebas y Servicios de Laboratorio:

Las Especificaciones Técnicas, características físicas y químicas de todos los materiales y obras terminadas serán verificadas en forma aleatoria por El Propietario (UNAH) y la Supervisión antes y durante todo el proceso de construcción, solicitando a través del Contratista las pruebas de laboratorio y campo que se consideren necesarias para verificar la calidad de las mismas y aprobar o rechazar cualquier trabajo de acuerdo con la Especificación Técnica del Proyecto normas internacionales y reglamentos relacionados. Estos trabajos de laboratorio y campo serán pagados por el Contratista.

1.8. INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PROVISIONALES

1.8.1. Servicios Temporales:

- a) El contratista proveerá y pagará los servicios temporales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra.
- b) El contratista proveerá los servicios sanitarios necesarios de forma temporal, al cual dará mantenimiento durante la obra y lo desalojará adecuadamente al concluir ésta.

1.8.2. Seguridad:

- a) El contratista protegerá la obra, las calles y caminos e incluso las veredas adjuntas a la propiedad cuando esta sea necesario, y efectuara a su costo reparación a los daños causados a estos durante el proceso de construcción; para evitarlo, erigirá a su costo los cercos que sean necesarios.
- b) El contratista protegerá el equipo, la obra existente y la propiedad adjunta contra daños que pueda causar la ejecución del trabajo y es responsable de cualquier reclamo o demanda por daños al vecino.



- c) El contratista deberá proveer, instalar y mantener los andamios, puntales, gradas, ascensores, contravientos, barricadas, letreros en áreas peligrosas, pasamanos, barricadas de altura y toda preocupación necesaria que garantice la seguridad de los obreros, visitantes, transeúntes y público en general, y remover esto una vez se termine la obra.
- d) Es deber del contratista proporcionar la seguridad necesaria para proteger los materiales y equipo a ser utilizados en el proyecto y aún de los materiales y equipamiento proporcionados por El Propietario (UNAH) para ser utilizados en la construcción de la obra.

1.8.3. Caminos de Acceso:

Será la responsabilidad del contratista de construir y mantener todos los accesos dentro del sitio de trabajo.

1.8.4. Oficina:

- a) El Contratista deberá proveer y mantener una oficina para el uso del Contratista, Supervisor, subcontratista y representante de El Propietario (SEAPI). Esta oficina de campo deberá ser desalojada y retirada cuando se le indique por el Supervisor y SEAPI
- b) Esta oficina será debidamente acondicionada con paredes de madera cepillada y pintadas o tabla roca, piso de madera, no se aceptara separaciones en las paredes, piso cielos, estructura de techo de madera o metal, cubierta de metal, puertas seguras de madera o aglomerado con llavín similar o superior a Yale, ventanas de vidrio o celosillas, cielo falso, sanitarios, lavamanos, instalaciones eléctricas (luz aire acondicionado interruptores toma de energía, escritorios y sillas (oficina de SEAPI (3) y estantes para los planos (planeras).

1.8.5. Bodegas:

El contratista deberá proveer y mantener en la obra bodegas debidamente acondicionada para materiales que puedan ser dañados o afectados por estar expuestos a la intemperie. Estas bodegas serán propiedad del contratista o del subcontratista, y deberán ser desalojadas una vez terminados los trabajos.

1.9. MATERIALES Y EQUIPO

- 1.9.1.** Los materiales de esta obra serán nuevos, excepto si se indica de otra manera en las especificaciones: de la calidad especificada, y deberá haber suficiente cantidad para facilitar la rápida ejecución del trabajo.
- 1.9.2.** El contratista deberá, si se le requiere, presentar comprobantes de calidad para cualquier material.



- 1.9.3.** Los materiales que no cumplan con los requisitos de los documentos de contrato deberán ser desalojados del proyecto por el contratista sin costo alguno para el dueño del Proyecto, aun cuando ya hayan sido instalados.
- 1.9.4.** El Contratista deberá revisar los tiempos de entrega por parte de los proveedores o fabricantes de materiales o equipos especiales que requiera el Proyecto que no se encuentren en mercado local y haya que pedirlos al extranjero, esto para evitar atrasos en el Proyecto. Se aclara lo anterior, ya que los atrasos en la entrega de equipo y materiales no será motivo de modificar el tiempo de entrega del Proyecto.

1.10. TERMINACIÓN DEL CONTRATO

1.10.1. Limpieza:

El contratista deberá mantener el sitio del edificio libre de acumulación de materiales de desperdicio y basura de sus empleados, subcontratistas o de los proveedores de materiales y, a la terminación del Proyecto, el Contratista deberá desalojar toda la basura restante, toda su herramienta, sus andamios y materiales sobrantes, y dejar la obra en condición habitable y completamente limpia, incluyendo los lugares circundantes.

1.10.2. Recepción, Recepción Provisional y Entrega Final:

- a) A solicitud del contratista, el supervisor y sus asesores, si es apropiado, deberán efectuar la inspección pre-final y entregar al contratista una lista de asuntos pendientes que deberán ser corregidos, en los siguientes 30 días a la fecha. Después de que estas correcciones se hayan efectuado, el supervisor deberá programar una inspección para la Recepción Provisional que incluya al dueño y a los representantes que utilizarán la obra y, al mismo tiempo, el supervisor deberá entregar una lista final de los asuntos pendientes que deberán ser corregidos. En la inspección de la Recepción Provisional, a menos que la obra sea rechazada en su totalidad, el dueño, el supervisor y el contratista deberán firmar el certificado de Recepción Provisional que indica la fecha de ocupación por el dueño, el inicio de las garantías y la fecha de la inspección final.
- b) La inspección final de terminación deberá asegurar que todas las deficiencias indicadas en la inspección substancial de terminación han sido corregidas de acuerdo con los términos del certificado de Recepción Provisional. Cuando todas las partidas hayan sido corregidas, el supervisor deberá entregar el certificado autorizando el pago final, siempre y cuando el contratista haya cumplido con todos los requisitos del renglón 1.10.3 del presente documento.
- c) Previo a la inspección de terminación final, el contratista presentará constancia escrita de parte de todos los subcontratistas y proveedores principales de no tener



adeudas pendientes con ellos, igualmente presentará el finiquito laboral de todos los trabajadores que intervinieron en el desarrollo del proyecto.

1.10.3. Documentos Importantes de la Obra:

El contratista deberá entregar al Supervisor para la liquidación del proyecto:

- a) Certificado de habersele entregado al Propietario, previa revisión del Supervisor dos juegos de Planos actualizados, en físico y digital, conteniendo todos los cambios efectuados durante la construcción, de tal forma que los mismos reflejen el estado final de la obra y documentos del trabajo realizado si éste difiere de los documentos del contrato (Planos de Línea Roja).
- b) Deberá dar constancia de la correcta instalación de todos los equipos y sistemas electromecánicos, que forman parte de la obra.
- c) Certificados de inspección y licencia de ocupación si ésta es requerida por las autoridades que han tenido jurisdicción en la obra.
- d) Liquidación final y cancelación del número patronal de Seguro Social correspondiente a la obra.
- e) Manuales con las instrucciones de operación con las instrucciones de operación, Mantenimientos de equipos, y materiales, a sí como la garantía de los mismos.
- f) Códigos de pinturas, impermeabilizantes o cualquier otro producto necesario para el mantenimiento preventivo y periódico de las edificaciones y sus equipos.

1.10.4. Garantías y Finanzas:

- a) Cuando sea requerido que haya garantías por escrito más allá de un año después de la Recepción Provisional de cualquier partida de trabajo, el contratista deberá adquirir dichas garantías y/o documentos de seguridad con la dirección correcta y las firmas necesarias a favor del dueño. Estos documentos deberán ser entregados al supervisor antes de la liquidación del proyecto.
- b) La entrega de garantías y de documentos de seguridad no dejan al contratista sin obligación de responsabilidad de cualquier otra cláusula en este contrato.
- c) No hay ninguna intención aquí, de que las garantías o documentos de seguridad cubrirán el abuso o negligencia del dueño en las obras.

1.11. VARIOS

1.11.1. Otros Contratos:

Cuando así convenga a los intereses de El Propietario, ésta podrá firmar otros contratos de trabajo o bien autorizar a otras firmas para que ejecuten algunas otras obras que no hayan sido contempladas en el Contrato Original o que sean necesarias para el uso correcto de las instalaciones de su propiedad. En ese caso, los



contratistas serán coordinados por el supervisor, debiendo prestársele toda colaboración necesaria.

1.11.2. Suspensión del Trabajo:

Si el contratista suspende el trabajo, parte de él por negligencia o por no cumplir con alguna indicación de los documentos o disposiciones a observarse, e incluso si no hay acuerdo común sobre el valor de algún trabajo adicional, El Propietario tiene el derecho a completar el trabajo o a corregir cualquier deficiencia en el mismo, deduciendo los gastos en que incurra por ello de los pagos pendientes al contratista, o bien por medio de las fianzas correspondientes.

1.11.3. Modificaciones o Cambios en el Proyecto:

El Propietario (UNAH), a través de sus autoridades respectivas, podrá solicitar la ejecución de trabajos adicionales, hacer cambios o deducciones en uno o varios renglones de trabajo, debiéndose hacer los ajustes necesarios en el valor del contrato.

En todo caso, el contratista presentará, previo a ejecutar cualquier trabajo adicional, el valor del mismo. Este será revisado, discutido y aceptado o no por el Supervisor previa aprobación del Propietario. De ninguna manera se podrá iniciar cualquier clase de trabajo adicional sin estar aprobado previamente, exceptuándose todo aquel que sea catalogado como de emergencia para vidas y/o propiedades.

CAPÍTULO 2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

2.1. TRABAJOS PRELIMINARES

2.1.1. Definición

Se considera como trabajos preliminares a la construcción de la guardianía, bodegas, oficinas, cercos provisionales, instalaciones hidráulicas preliminares, instalaciones eléctricas preliminares, marcado y niveleteado, remoción y traslado de materiales, reubicación de instalaciones de postería y sistema hidrosanitario.

2.1.2. Seguridad

Deberá el contratista construir una instalación apropiada para la permanencia de guardianes de seguridad en el sitio de acceso a la zona del proyecto.

2.1.3. Oficina y Bodegas

2.1.3.1. Oficina:

El contratista deberá proveer y mantener una oficina para el uso del personal del Propietario (SEAPI), la Supervisión y los Subcontratistas, la cual deberá cumplir con lo solicitado



en sección 1.8.4, y deberá ser desalojada al final del Proyecto, cuando el Supervisor y SEAPI lo determine. La oficina deberá estar acondicionada con puertas, cerraduras, mesas y estantes para planos.

2.1.3.2. Bodega General:

- a) Bodega General: El contratista deberá proveer y mantener en la obra la bodega para almacenamiento de herramientas y materiales que requerirán un buen control que puedan ser dañados por estar expuestos a humedad e intemperie, igual que la documentación referente al control de dichos materiales y equipo en general, así también contara con un área externa techada para materiales que por su tamaño no pueda ingresarse en la bodega.
- b) Bodegas: El contratista deberá proveer y mantener en la obra bodegas para materiales que puedan ser dañados o afectados por estar expuestos a la intemperie. Estas bodegas serán propiedad del contratista o del subcontratista, y deberán ser desalojadas una vez terminados los trabajos.

2.1.4. Cerco Provisional

Este concepto se refiere al cerramiento del sitio de la obra con materiales fácilmente desmontables.

El contratista deberá construir en lámina de aluzinc alrededor de la totalidad del perímetro de la obra, a 10 pies de altura, de acuerdo con las indicaciones de la SEAPI.

La lámina será sostenida por parales de madera y firmemente sujeta a ellos con los elementos de soporte que sean necesarios. El cerco provisional deberá conservarse en perfecto estado hasta la terminación de la totalidad de la obra.

2.1.5. Rótulos del Proyecto y Mantenimiento de Circulación Vehicular

- a) El Contratista se obliga a colocar por lo menos dos rótulos informativos del proyecto durante el tiempo que dure el mismo, cuyas dimensiones mínimas serán de 3.66 m de alto, por 6.10 m de ancho, con la leyenda y tamaño de letra o logo que le indique el Contratante, a través del Supervisor. El rótulo se diseñará de acuerdo al formato que le proporcione El Propietario, el mismo deberá colocarse en un lugar visible al público al momento de recibir la orden de inicio. El lugar de colocación de estos rótulos deberá ser aprobado por el Supervisor y la SEAPI.
- b) El Contratista mantendrá en condiciones de seguridad las calles, los accesos e intersecciones aledañas al predio de la construcción, garantizando en todo tiempo el tránsito seguro de vehículos automotores y peatones; cuando sea pertinente deberá suministrar agua y regar adecuadamente, o emplear otros medios satisfactorios para el control del polvo.
- c) Serán por cuenta del contratista todos los gastos relacionados con el mantenimiento del tránsito, sin compensación directa, excepto en la forma prevista en estas especificaciones.



- d) No se pagará la primera estimación hasta que esté debidamente colocado los rótulos aceptados por El Propietario.

2.1.6. Instalaciones Hidrosanitarias y Eléctricas Preliminares

Es responsabilidad del Contratista gestionar y pagar ante las entidades correspondientes de la UNAH, tanto las conexiones temporales de electricidad como de agua potable, así como también su propio consumo y el de sus subcontratistas, durante el tiempo que dure la ejecución del proyecto deberá al final de la obra efectuar los trámites necesarios para el retiro de dichos servicios provisionales.

2.1.6.1. Instalaciones Hidrosanitarias

Se recomienda la construcción de la cisterna del proyecto, para que sea empleada en la realización de la obra mientras dure, bajo las instrucciones y restricciones que el Supervisor considere convenientes. La misma será abastecida por carro cisterna a cuenta del contratista, esto con el fin de NO utilizar el sistema de agua potable de la UNAH.

2.1.6.2. Instalaciones Eléctricas

Servicio Eléctrico Provisional para Construcción de Edificio (visitar el sitio), Construcción de línea primaria trifásica desde línea existente incluye:

- a) Crucero de 96" en poste existente
- b) Herrajes y aisladores para dos remates sencillos.
- c) Poste de 35 pies para montaje de transformadores y equipo de protección.
- d) Línea 1/0 AWG ACSR.
- e) Equipo de protección en poste de transformadores: Cuchillas de 100 amperios, 15 kV; pararrayos 10kV, conectores de estribo, grapas para línea viva. 3 x 37.5 kVA en transformación, bajadas de cobre a 1.20 m de la base del poste con cables 3x250 MCM + 1x2/0AWG cobre. 1 x 8 AWG y electrodo (varilla) de conexión a tierra. Instalación de tablero de 225 A, trifásico, con espacios y tamaños de brakers según las necesidades del equipo de construcción del oferente (contratista).
- f) Base de medidor trifásica, 200 amperios.
- g) Medidor de kWh para 200 amperios, trifásico, conexión delta.

El valor ofertado debe incluir costos de mano de obra de montaje y desmontaje, valores de materiales no recuperables, costo de transformadores, éstos al final de la construcción deberán entregarse al Departamento de Mantenimiento de la UNAH. El valor del consumo será pagado a la UNAH.

2.1.7. Baños Provisionales y Vestidores

Se deberán instalar provisionalmente baños para el uso de los trabajadores, recomendándose un baño por cada 15 trabajadores, incluyendo la facilidad de una llave para su aseo personal, su ubicación deberá ser lo más apropiada de acuerdo al uso, considerando las características y funciones de la UNAH.



2.1.8. Limpia, Chapeo y Destronque

Bajo el rubro de limpia, chapeo y destronque, el contratista deberá remover de toda el área de terreno a construir la capa vegetal completa, de espesor variable, eliminar o remover de raíz para ser trasplantados todos los árboles necesarios, la vegetación muerta y vieja, así como eliminar cualquier obstáculo natural existente dentro de los límites del área de construcción.

Las raíces de los árboles deberán ser eliminadas totalmente y colocadas fuera del límite de la construcción a menos que, por preservación de los mismos, el Supervisor ordene que dichos árboles se dejen, deberá tomarse las medidas de seguridad para no ser dañados.

La disposición de los materiales como producto de la limpia, chapeo y destronque deberá hacerla el contratista bajo su responsabilidad, debiendo hacer los arreglos necesarios con terceros para lograr su adecuada disposición.

Todos los trabajos de limpia, chapeo y destronque deberán hacerse previamente a las operaciones de trazo y replanteo de la construcción.

2.1.9. Marcado y Niveleteado

2.1.9.1. Descripción:

- a) Deberán determinarse los puntos de referencia de cada una de las estructuras y niveles del edificio, tomando en cuenta las medidas necesarias para conservarlos sin interferencias durante el proceso de excavación y demás actividades a desarrollar; se procederá a la localización del edificio y demás estructuras requeridas en los planos, una vez finalizados todos los movimientos de tierra necesarios.
- b) Una vez localizados los puntos se deberá contar con la aprobación del Supervisor para proseguir con los trabajos subsiguientes. La omisión de dicha aprobación será por cuenta y riesgo del Contratista, quien estará obligado a corregir cualquier falla que se determine posteriormente, el Supervisor revisará que el marcado realizado este dentro de los márgenes de error admisible. Al localizar las marcas de referencia se deberá tomar en cuenta que las mismas no sean movidas de su posición original durante el proceso de ejecución.

2.1.9.2. Alcance:

- a) Los trabajos comprenden el trazado de precisión en el terreno para la planta del edificio y obras exteriores, cuidando de cumplir con el plano de emplazamiento, tanto en el sentido horizontal como en el vertical, por medio de la ubicación de todos los ejes y niveles.
- b) Asimismo, incluye el control de alturas de losas de entrepisos, el replanteo de las líneas de tuberías y otros ductos. Incluye la instalación de señales provisionales o definitivas tales como estacas y referencias permanentes de concreto; la identificación y señalización adecuada, así como su reposición cuando sea necesaria, hasta la terminación y recepción de los trabajos.



- c) El Contratista deberá basarse en los puntos de referencia y nivel (puntos de control horizontal y vertical) indicados en los planos de conjunto, para establecer sus propios puntos auxiliares de referencia y control topográfico.

2.1.9.3. Error admisible:

- a) Error en niveles hasta 2.00 mm.
- b) Error angular hasta 0.10 minutos
- c) Error en trazo longitud 1.00 mm/m.

2.1.10. Trazo y Replanteo

Para el trazo y replanteo de la construcción, el Contratista empleará procedimiento topográficos acordes con la importancia de la magnitud de la obra, siendo necesaria la utilización de teodolitos, niveles y sistema de posición satelital (GPS) si fuese necesario para el correcto desarrollo de estas labores.

Deberá documentar, por lo menos, cuatro referencias externas por cada vértice importante de la construcción, sin que estos vértices excedan de cinco.

En sitios adecuados y de común acuerdo con el Supervisor, deberá dejar referencias de nivelación para la determinación posterior de los niveles originales del terreno.

Antes de continuar con cualquier actividad el Supervisor deberá aprobar el trazo final.

2.1.11. Demolición, Remoción y Desmontaje

El contratista deberá demoler por su cuenta todas las estructuras que estén en el terreno y que sea obstáculo para llevar a cabo la construcción de la obra. Los materiales recuperables son propiedad de El Propietario, todo material excedente deberá retirarse del sitio.

Todas las estructuras existentes que signifiquen obstrucciones o no permitan la realización de un trabajo indicado en los planos u ordenado por el Supervisor se demolerán por medios mecánicos, manuales, neumáticos o una combinación de medios.

Las estructuras por demolerse deberán romperse o quebrarse en fracciones que no excedan aproximadamente medio pie cúbico de volumen. Todos los materiales producto de la demolición deberán ser removidos y acarreados a nuevos sitios.

La reubicación e instalación se realizará de acuerdo con estas especificaciones y la aprobación del Supervisor

2.1.11.1. Demoliciones:

Este trabajo consiste en la demolición de estructuras ya sean de bloque de concreto o madera, ubicadas en el área de construcción y actualmente se encuentran las instalaciones de servicios generales y la estación meteorológica, incluye, pero no se limita a:

- a) Demolición de aceras de concreto y bordillos ubicados en los accesos a la edificación y donde se indique según planos.



- b) Demolición de muro y gradas en área para construcción de rampa y calle de acceso.

2.1.11.2. Remoción:

Esta actividad consiste remover materiales, pero no se limita a:

- a) Remoción de galeras de madera, materiales de construcción almacenados por servicios generales tales como: piedras, bloques de concreto, madera, arena etc., incluyendo el apilamiento de estos, en el lugar aprobado por el supervisor. Deberán tenerse los cuidados necesarios durante su remoción y almacenamiento de manera que la mayor cantidad de adoquines puedan ser reutilizados.

Remoción y reubicación de cajas de registro y pozos de inspección.

2.1.11.3. Desmontaje:

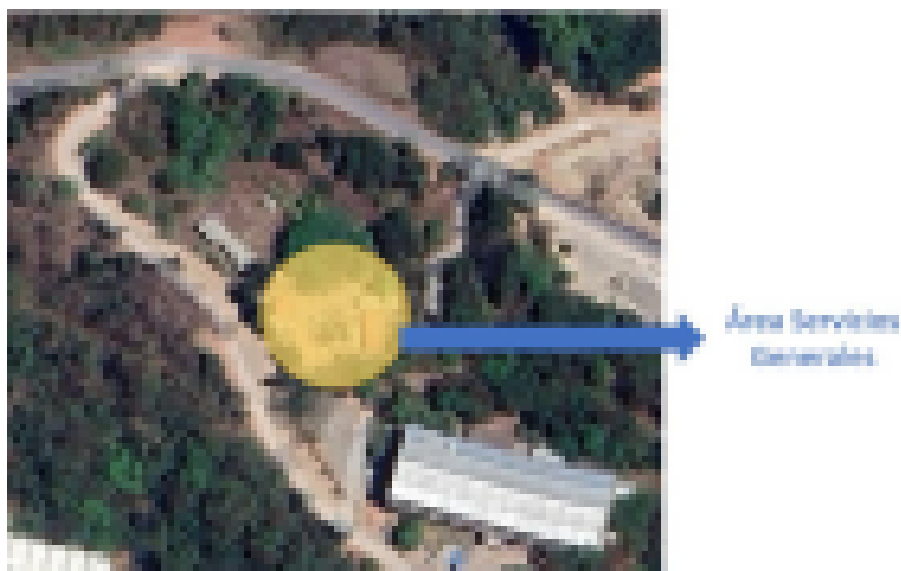
Consiste en el desmontaje de los balcones en ventanas de tubo industrial de 1"x1", portones con tubo industrial de 1"x1" en puertas de acceso peatonal, puertas de madera en buen estado, láminas de techos ya sean de fibrocemento como de lámina metálica, unidades de aires acondicionado de ventana, etc.

2.1.11.4. Botado de Material Producto de Demoliciones

Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por el Contratista de la zona de obras, hasta los sitios aprobados por el supervisor.

FOTOGRAFÍAS DE APOYO.

Ubicación de Área de Servicios Generales.





Áreas para Servicios Generales.



Foto No. 1 Demolición de paredes de bloque de concreto y paredes de madera en área de servicios generales.

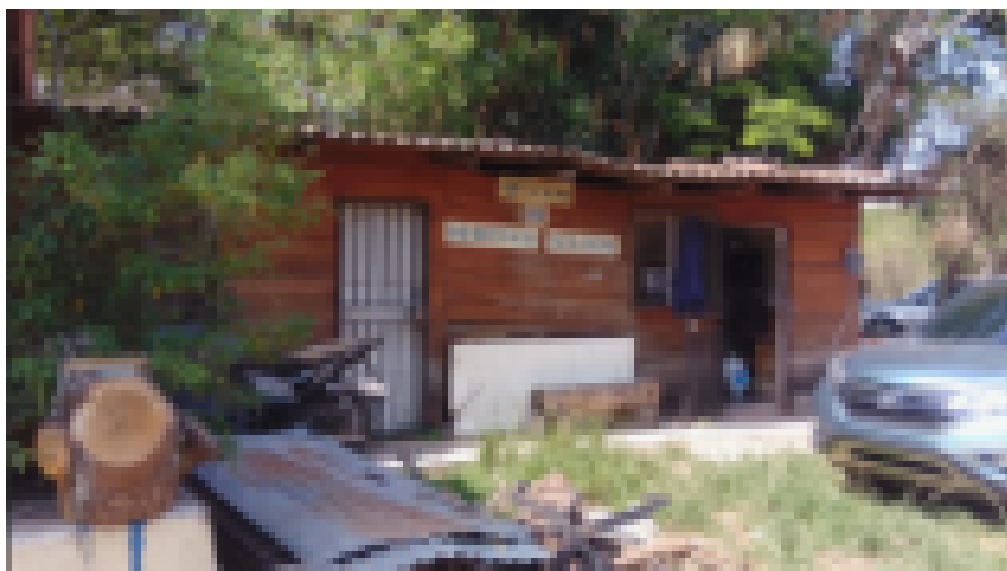


Foto No. 2 Demolición de paredes de madera en área de servicios generales. Sección de Desechos sólidos



Foto No. 3 Demolición de paredes de madera, desmontajes de puertas de madera y portones metálicos.



Foto No. 4 Remoción de materiales de construcción almacenados.



Foto No. 5 Remoción de materiales sobrantes de construcción almacenados.



Foto No. 6 Demolición de paredes de bloque de concreto. Remoción de ventanas con persianas de vidrio y balcones metálicos, remoción de unidades de aires acondicionados.

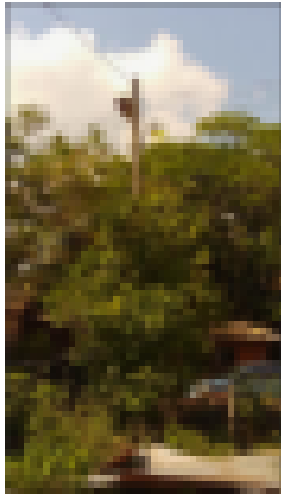


Foto No. 7 Desmontaje de poste energizado.



Foto No. 8 Demolición de paredes de bloque de concreto. En sección de albañilería.



Foto No. 9-a Demolición de paredes de bloque de concreto, elementos de concreto (castillos, soleras). En sección de albañilería.

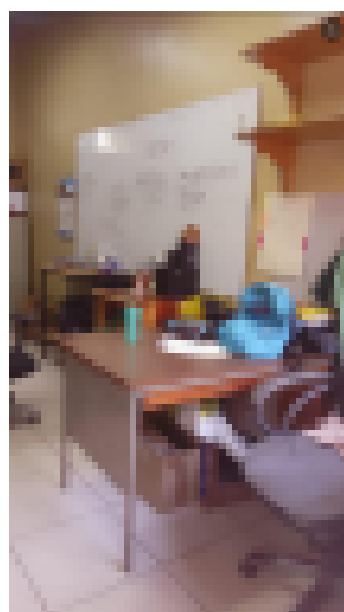
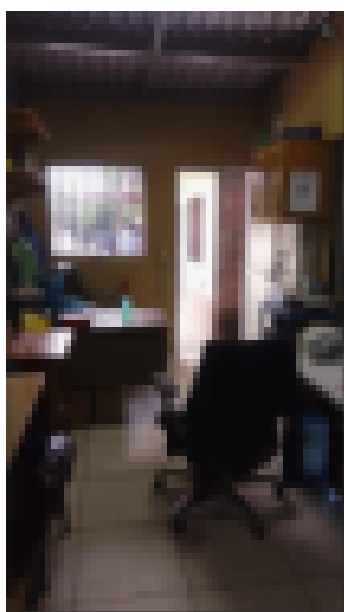


Foto No. 9-b Demolición de paredes de bloque de concreto, elementos de concreto (castillos, soleras). En sección de albañilería.



Foto No. 10 Demolición de paredes de bloque de concreto y desmontaje de puertas metálicas.



Foto No. 11 Demolición de paredes de lámina y madera desmontaje de puertas metálicas.



Foto No. 12 Remoción y desmontaje de tanques de equipos hidroneumáticos.

FOTOGRAFÍAS DE APOYO

Estación Meteorológica.



Estación
Meteorológica



Foto No. 1 Demolición de paredes de bloque de concreto y desmontajes de paredes y ventanas



Foto No. 2 Demolición de paredes de bloque de concreto y desmontajes de paredes y ventanas

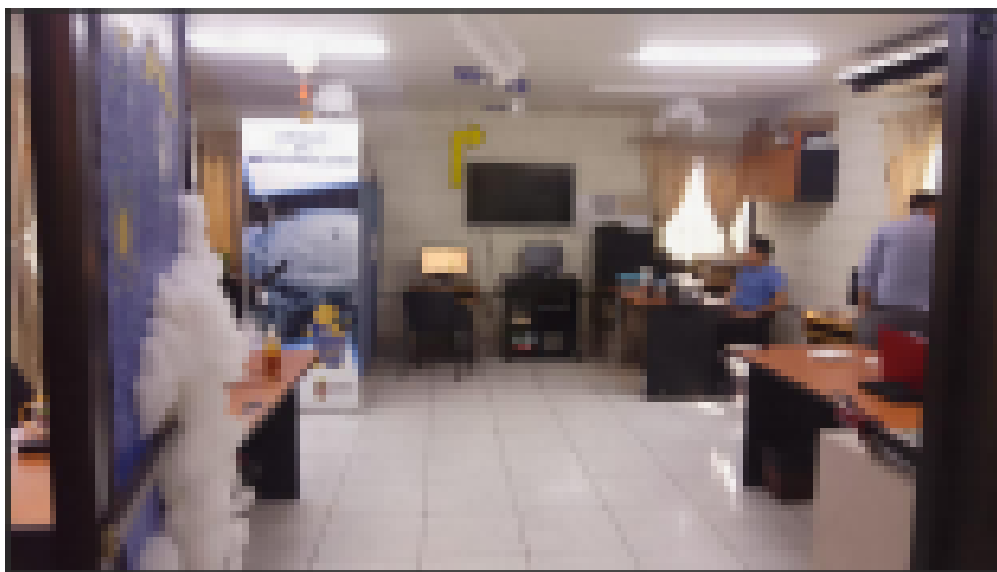


Foto No. 3 Demolición de pisos con cerámicas paredes de bloque de concreto y desmontajes de paredes y ventanas



Foto No. 4 Demolición de pisos con cerámicas paredes de bloque de concreto y desmontajes de paredes y ventanas



Foto No. 5 Remoción de equipos de medición en estación meteorológica.



Foto No. 6 Remoción de equipos de medición en estación meteorológica.



2.2. TERRACERÍA

2.2.1. Definición

Bajo este concepto, se acogerán las labores de excavación de todo tipo, transporte de los materiales producto de las excavaciones, así como la formación de relleno y terraplenes.

2.2.2. Descapote del Terreno

2.2.2.1. Descripción y Alcance:

- a) Consiste en los trabajos preliminares necesarios para la preparación y adecuación del terreno para las obras de localización, replanteo, excavación y los trabajos subsiguientes en la zona demarcada en los planos de construcción mediante chaflanes u otro sistema.

Este trabajo comprende la limpieza y destronque de toda la maleza y la remoción de toda la basura o desperdicio dentro del área de construcción del edificio incluyendo calles y estacionamientos.

- b) Se extraerán desde su raíz todas las hierbas, plantas, arbustos, arboles, basura y escombros. Se considerará también la extracción y remoción del sitio de la capa vegetal y arcillosa superficial de un espesor no mayor de 20 cm.

2.2.2.2. Ejecución:

- a) El contratista efectuara las limpiezas necesarias pudiendo ser combinadas la mano de obra y equipo mecánico. La limpieza a mano se realizará en aquellos tramos donde no se pueda utilizar equipo mecánico.
- b) En general queda terminantemente prohibido emplear el material vegetal u orgánico y arcilloso para rellenos. Cuando el supervisor considere que el material extraído es apropiado para su uso en rellenos posteriores, ordenara al contratista separarlo y preservarlo en lugares indicados.

2.2.3. Corte, Remoción y/o Traslado de Árboles

2.2.3.1. Ejecución:

- a) Este procedimiento incluye las operaciones a realizar antes, durante y después del corte, remoción y/o traslado de árboles y algunas medidas preventivas encaminadas a desarrollar un trabajo óptimo desde el punto de vista ambiental, como se indica en la Sección 2.1 "Gestión Ambiental".

2.2.3.2. Objetivos:

- a) Realizar un procedimiento adecuado de corte, remoción y/o traslado de árboles, plantas ornamentales, encaminado a minimizar al máximo los impactos ambientales causados por actividades de la construcción.



- b) Dar cumplimiento a las disposiciones legales emitidas por las autoridades ambientales mediante procedimientos adecuados de corte, remoción y/o traslado de árboles.

2.2.3.3. Procedimiento:

- a) Antes de realizar cualquier actividad de corte, remoción, traslado y/o aprovechamiento forestal SEAPI deberá consultar con la Alcaldía Municipal del Distrito Central.
- b) SEAPI deberá realizar un inventario identificando las especies a cortar, remover o trasladar.
- c) SEAPI solicitará la autorización definitiva por parte de la Alcaldía Municipal del Distrito Central. Autorizada la actividad por la Alcaldía Municipal, SEAPI, dará los lineamientos a la supervisión, quien a su vez instruirá al contratista el procedimiento a seguir, para la realización del corte remoción y/o traslado de los árboles indicados, caso contrario si el Proyecto incurre en multas por no seguir dichos procedimientos, el Contratista deberá asumir toda responsabilidad legal y económica.

2.2.4. Corte y Relleno

2.2.4.1. Definición:

Comprende todos los trabajos necesarios de corte, compactación, transporte y disposición de materiales a consolidar, conformar y nivelar las diferentes áreas donde se emplazará la edificación del proyecto incluyendo calles y estacionamientos.

2.2.4.2. Corte del Plantel

Se cortarán todos los materiales que dentro de los límites de la construcción se encuentren por encima de los niveles de desplante indicados por los planos, o por la Supervisión.

Cuando el Supervisor considere que el material cortado es aprovechable para usarse en otros trabajos, lo notificará al Contratista, para que éste lo deposite en un sitio cercano a su futuro empleo.

El Contratista no deberá remover o excavar ningún material más allá de los límites del área designada o como se indique en los planos, sin la autorización escrita de la Supervisión. Si cualquiera de estos trabajos se efectúa sin el consentimiento escrito del Supervisor será por cuenta y riesgo del Contratista.

Se efectuará la excavación a modo de dejar superficies bien acondicionadas a la línea teórica del nivel indicado por la Supervisión, previo a la colocación de materiales selectos para pisos.

2.2.4.3. Alcance:

Excavaciones del terreno natural, incluyendo el renglón conocido comúnmente como corte y remoción de los materiales producto de las mismas, con el objeto de formar las plataformas, donde se construirán las instalaciones o edificaciones principales, hasta las líneas indicadas en los planos.



Se considera dentro de este renglón la remoción y disposición de todos los materiales como arcilla, grava, depósitos de aluvión, etc., que se puedan excavar a mano o por medios mecánicos, así como materiales duros y compactos, tales como talpetate; grava aglutinada, pizarra y roca blanda o disgregada.

El material de excavación servirá para la formación de terraplenes o rellenos de las áreas dentro del proyecto, siempre y cuando sea aprobado por el supervisor del proyecto. Cuando el material excavado sea inadecuado deberá ser desalojado sin costo por El Propietario (UNAH).

El Contratista será el responsable de seleccionar el sitio y de sus respectivos permisos para el botado del material de excavación que será depositado fuera de los predios de la Ciudad Universitaria.

Para el volumen a rellenar el Contratista usará bancos de préstamo aprobados por el Supervisor.

Los sitios se dejarán terminados de tal manera que haya un buen drenaje que impida el libre flujo de las aguas y que no pueda originar daños a otras propiedades; las piedras o rocas de gran tamaño que no puedan utilizarse la construcción de rellenos y /o terraplenes se dispondrán adecuadamente dentro de la propiedad, preferiblemente protegiendo taludes o cauces de corrientes.

2.2.4.4. Verificaciones

El Supervisor efectuara los siguientes controles:

- a) Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el Contratista.
- b) Verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad exigidas en el Proyecto.
- c) Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- d) Controlar que no se excedan las dimensiones de la excavación según la especificación.
- e) Medir los volúmenes de las excavaciones sin factor de abundamiento.
- f) Medir los volúmenes de relleno y material filtrante colocados por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.
- g) Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos en esta especificación.
- h) Verificar la densidad de cada capa compactada.
- i) Vigilar que se cumplan con las especificaciones ambientales.

2.2.4.5. Materiales y Equipo

- a) Equipos de Corte y Excavación

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de esta especificación.



b) Material de Relleno

El material de relleno deberá estar libre de basura, material vegetal, orgánico e inorgánico y en los 20 cm superiores no se permitirá el uso de rocas cuya dimensión sea mayor de 10 cm.

El material de relleno deberá de satisfacer lo especificado en los planos. En todo caso deberá emplearse material proveniente de un banco con autorización del Supervisor.

2.2.4.6. Ejecución

a) Corte y Excavación del Plantel

- Se extraerán todos los materiales que dentro de los límites de la construcción se encuentren por encima de los niveles de desplante por los planos, o por el Supervisor.
- Cuando el Supervisor considere que el material cortado es aprovechable para usarse en otros trabajos en la obra, lo notificará al Contratista, para que éste lo deposite en un sitio cercano a su futuro empleo.
- El Contratista no deberá remover o excavar ningún material más allá de los límites del área designada o como se indique en los planos, sin la autorización escrita del Supervisor. Si cualquiera de estos trabajos se efectúa sin el consentimiento escrito del Supervisor será por cuenta y riesgo del Contratista.
- Se efectuará la excavación a modo de dejar superficies bien acondicionadas a la línea teórica del nivel previo a la colocación de materiales selectos para pisos.

b) Relleno Compactado para Nivelación de Plantel

- Los rellenos deben de efectuarse hasta suficiente altura que después de la compactación, queden de acuerdo con las elevaciones indicadas en los planos.
- El proceso de relleno y compactación se hará por capas de un espesor no mayor de 20 cm debiendo tener la humeada óptima en el momento de colocarse y compactarse al grado especificado.
- La compactación se llevará a cabo con el uso de rodillos, apisonadoras mecánicas u otro equipo mecánico aporcado por el Supervisor. Si es necesario la tierra deberá remojarse, dejarse secar hasta alcanzar la humedad correcta antes de la compactación. No debe aplicarse relleno sobre suelo que este lodoso.
- Si la compactación se hiciera a mano, deberán usarse mazos que tengan un área para compactación no menor de 400 cm², y un peso no menor de 20 Kg. Previa aceptación del Supervisor podrá usarse vibro compactadores manuales.
- Cualquier asentamiento o erosión que ocurra antes y después de la aceptación del trabajo deberá ser reparada y deberán restaurarse los niveles hasta las elevaciones y pendientes requeridas.



- La densidad de compactación será del 95% del AASHTO T-180 Proctor Estándar, a menos que el supervisor estime otra cosa. Los 60 cm superiores de todos los rellenos se construirán de tal forma que se obtenga una densidad y una humedad requerida y uniforme en todo ese espesor.

2.2.4.7. Utilización de los materiales excavados

- a) Los materiales provenientes de los cortes y excavaciones deberán utilizarse para el relleno posterior alrededor de las estructuras construidas, siempre que sean adecuadas para dicho fin.
- b) Los materiales sobrantes o inadecuados deberán ser retirados por el Contratista de la zona de obras, hasta los sitios aprobados por el supervisor.

2.2.4.8. Áreas de cortes y rellenos

- a) Se realizarán cortes y excavaciones en:
 - Área del Edificio
 - Calle de acceso
 - Estacionamiento
- b) Se realizará Relleno y Compactado en:
 - Material selecto, bajo pisos de estacionamiento y calles de acceso, según se indique en planos y apruebe el Supervisor
 - Material del sitio que cumpla con estas Especificaciones y apruebe el Supervisor en zapatas, muros, zanjas y cisterna.
 - Material granular, áreas especificadas en planos y aprobadas por el supervisor.

2.3. EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL Y RELLENOS

2.3.1. Definición:

Este trabajo consiste en la excavación de todo el material de los lugares donde se asentarán estructuras o se colocaran líneas de agua, drenaje, que se indiquen en los planos, la construcción del embreisado, apuntalamiento, tablestacado y encofrado que fueren necesarios, así como su retiro posterior, el bombeo, reducción del agua, drenaje, relleno de los sitios excavados, así como el acondicionamiento del material sobrante o inapropiado.

- a) Requisitos de Construcción:
El contratista debe notificar al supervisor la finalización de cualquier excavación estructural, a fin de que proceda con la colocación de la armadura.
En las áreas donde se vaya a efectuar la excavación estructural; debe terminarse previamente los trabajos de limpia, chapeo y destronque, así como la confrontación de la plataforma.



- b) Cuando dentro de los límites de la excavación se encuentren estructuras y cimientos antiguos, rocas, trozas y cualesquiera obstáculos imprevistos, estos deben ser retirados previamente por el contratista.
- c) La excavación se debe efectuar hasta la profundidad mostrada en los planos o hasta donde lo ordene el Supervisor.
En caso de que, al llegar a las cotas de cimentación mostradas en los planos, el material sea inapropiado, el supervisor puede ordenar por escrito al contratista que excave a mayor profundidad, a efecto de obtener material apropiado para la cimentación o que excave a mayor profundidad y rellene con material apropiado.
- d) El Contratista deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Contratista se sacará de la excavación a su costo.
- e) Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.
- f) El Contratista deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá terminarse cuidadosamente a mano, hasta darle las dimensiones indicadas en los planos o prescritas por el Supervisor. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que construyan una fundación firme para las estructuras.
- g) El Contratista deberá ejecutar todas las construcciones temporales y usar todo el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como la utilización de entibados y la extracción del agua por bombeo. Estos trabajos requerirán la aprobación del Supervisor, pero dicha aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados ni por cumplimiento de los requisitos especificados. El drenaje de las excavaciones se refiere tanto a las aguas subterráneas de filtraciones como a las aguas lluvias.
- h) El Contratista deberá emplear todas las medidas de seguridad para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca no sufran accidentes. Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, previa aprobación del Supervisor.



2.3.2. Excavación Estructural para Cimentación de Estructuras:

2.3.2.1. Excavación:

Los lugares para cimentaciones deben excavar conforme las líneas mostradas en los planos para permitir la construcción de estos a todos su ancho y longitud, y dejando un fondo con una superficie plana y horizontal.

Cuando la cimentación tenga que asentarse sobre una superficie excavada que no sea roca, debe tenerse especial cuidado en no alterar el fondo de la excavación.

Cuando se encuentre un fondo rocoso, la excavación se debe efectuar de tal forma que la roca sólida quede expuesta y preparar los lechos horizontales o dentados para recibir el concreto. Deberá ser removida toda la roca suelta o desintegrada, así como los estratos delgados.

La excavación que se haya hecho más profunda de lo requerido se rellenará con el mismo concreto especificado para la estructura, el Contratista no deberá excavar más allá de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por el Supervisor, sin la previa aprobación. Cualquier excavación que se haga por fuera de las líneas y cotas mostradas en los planos o indicadas por el Supervisor, que el Contratista lleve a cabo por cualquier propósito o razón, será por su cuenta, aunque haya sido aprobado por el Supervisor. Si en concepto del Supervisor dicha excavación debe rellenarse con el fin de completar la obra, el relleno correspondiente en concreto, por cuenta del Contratista y a satisfacción del Supervisor.

Se deberán tomar todas las precauciones necesarias para mantener inalterado todo el material existente por fuera de los límites de excavación. Las excavaciones deberán realizarse con el mayor cuidado en las vecindades de estructuras existentes y deberán utilizarse medios manuales, si fuere necesario, para asegurar la estabilidad y conservación de las mismas de acuerdo con estas especificaciones.

Durante el desarrollo de los trabajos, el Supervisor puede considerar que es necesario variar las líneas y cotas en cualquier parte de las obras por razones de seguridad o cualquier otra razón de orden técnico. Cuando se le notifique al Contratista la necesidad de efectuar tales variaciones antes de que se haya terminado la excavación de dicha parte de la obra, la excavación que se lleve a cabo hasta los nuevos límites indicados se pagará al precio unitario correspondiente

El Contratista deberá tomar todas las precauciones que sean necesarias, y emplear los métodos de excavación más adecuados, para obtener superficies de excavaciones regulares y estables que cumplan con las dimensiones requeridas. La excavación podrá hacerse con maquinaria o a mano, o una combinación de las dos. De acuerdo con lo expuesto más adelante, el Supervisor aprobará el método de excavación y el equipo conveniente, entre los que proponga el Contratista.



Se podrán utilizar máquinas saadoras o retroexcavadoras para hacer zanjas en campo abierto y/o en donde las construcciones y servicios existentes sean pocos, siempre que tales quipos no causen daños a las instalaciones aéreas o subterráneas, a los árboles, estructuras, casas, etc. Cuando la excavación se lleve a cabo en calles estrechas y con redes subterráneas, o cerca de estructuras existentes o a sectores que tengan que excavarse posteriormente, tal excavación se ejecutará básicamente a mano y se deberán tomar todas las precauciones para evitar que las estructuras existentes o la masa de suelo que se vaya a excavar sufran daño o alteración posteriormente. Todo daño que se llegare a presentar por negligencia del Contratista al emplear dichas medidas deberá ser reparado por, y a cuenta del Contratista, y a satisfacción del Supervisor.

Con un mínimo de tres (3) días antes de iniciar la excavación en cualquier sector, el Contratista debe someter a la aprobación del Supervisor los métodos de excavación que se propone emplear, y sólo podrá iniciar la excavación una vez que el Supervisor haya aprobado tales procedimientos y métodos de excavación. Si en opinión del Supervisor los métodos de excavación adoptados por EL Contratista no son satisfactorios, El Contratista deberá hacer todos los cambios y ajustes en los procedimientos que sean necesarios para obtener resultados satisfactorios. Todos los costos en que se incurra por razón de tales cambios serán por cuenta del Contratista. La aprobación por parte del Supervisor de los métodos de excavación no releva al Contratista de su responsabilidad sobre los efectos que tales procedimientos puedan tener para la obra.

2.3.2.2. Tablestacado:

Siempre que se encuentren aguas subterráneas sobre el fondo de la excavación, deberá inmediatamente solicitarse la asesoría del Supervisor o del técnico en geotecnia para adoptarse las medidas necesarias. Cuando el espacio previsto en la excavación no sea suficiente para permitir la operación o la construcción de las formaleas, el contratista puede obtener mayor espacio construyendo las tablestacas de tamaños apropiados, a fin de lograr el espacio que considere necesario, pero deberá ser autorizado por el supervisor.

Las tablestacas deben ser hincadas a una profundidad conveniente debajo del fondo de la excavación o a una elevación tan cerca del fondo de la misma.

Las tablestacas deben ser construidas de tal forma que protejan el concreto fresco contra cualquier daño que pudiera ocasionarle una rápida creciente de la corriente y para prevenir cualquier daño debido a la erosión.

En las tablestacas o encofrados no debe dejarse ningún maderamen o apuntalamiento de tal manera que se introduzca en la estructura de la mampostería, salvo que lo autorice el Supervisor.



No se permitirá ningún apuntalamiento en los tablestacados que pueda producir esfuerzo, golpe o vibración en la estructura permanente.

Los tablestacados que sean ladeados o movidos de su posición por cualquier causa y, si ello afectara la construcción de la estructura, deben Ser realineados o ampliados a efecto de proporcionar el espacio necesario y el lugar apropiado para la cimentación de la estructura.

Cuando sea necesario, el Supervisor puede requerir al Contratista los dibujos que muestren el método que propone usar para la construcción de tablestacas.

Al terminar el trabajo de que se trate, el Contratista debe, a su costa, desmontar y retirar la obra falsa, de tal manera que no ocasione ningún daño a la estructura terminada.

2.3.2.3. Taludes

Cuando el diseño lo requiera se deberán conformar los taludes respectivos desarrollando capas a manera de engrape para su mejor consistencia. Se respetará la pendiente indicada en planos, pero en cualquier otro caso se dejará la natural de 1 a 1.5.

2.3.2.4. Inspección

Después de terminar cualquier excavación, el Contratista debe notificarlo al Supervisor, y no debe colocar mampostería, alcantarilla o estructura alguna. Si no hasta que éste haya aprobado la profundidad de la excavación, la calidad del suelo para la cimentación y haya dado la autorización para continuar.

2.3.2.5. Relleno Estructural

Se entiende por relleno el transporte y colocación de material que se usará para llenar los vacíos dejados por la excavación estructural después de que el trabajo de cimentación o colocación de estructuras haya sido concluido.

2.3.2.6. Relleno Compactado para Cimiento.

- a) EL Contratista deberá notificar al Supervisor, con suficiente antelación al comienzo de la ejecución de los rellenos, para que este realice los trabajos topográficos necesarios y verifique la calidad y las características de los materiales por emplear y lugares donde serán colocados.
- b) Antes de iniciar los trabajos, las obras de concreto o mampostería contra las cuales se colocarán los rellenos, deberán contar con la aprobación del Supervisor. Cuando el relleno se vaya a colocar contra una estructura de concreto, solo se permitirá su colocación después que el concreto haya alcanzado el 80% de su resistencia.
- c) El material a usarse deberá ser aprobado por el supervisor.
El material a utilizarse para el relleno será obtenido de una fuente completamente diferente al de la excavación para la estructura de que se trate, a menos que el material extraído cumpla lo requerido para el relleno. Todo el material a usarse para



el relleno debe ser de calidad aceptable y no contener terrones y piedras grandes, madera u otro material extraño.

2.3.3. Extensión y Compactación del Material.

- a) Los materiales de relleno se extenderán en capas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme, el cual deberá ser lo suficientemente reducido para obtener el grado de compactación requerido, con los medios de compactación disponibles.
- b) Una vez extendida la capa, se procederá a su humedecimiento, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en la obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, el Contratista deberá tomar las medidas adecuadas, pudiendo proceder a la adición y mezcla de materiales secos.
- c) Obtenida la humedad apropiada, se procederá a la compactación mecánica de la capa. En áreas inaccesibles a los equipos mecánicos, se autorizará el empleo de compactadores manuales que permitan obtener los mismos niveles de densidad del resto de la capa. La compactación se deberá continuar hasta lograr las densidades exigidas en la presente especificación. La construcción de los rellenos se deberá hacer con el cuidado necesario para evitar presiones y daños a la estructura.
- d) En todo caso, las capas deben ser compactadas al 95% de la densidad máxima determinada por el método AASHTO T-180, Proctor Estándar, siendo controladas por un laboratorio de suelos, pruebas pagadas por la Contratista.
- e) A fin de prevenir la acumulación de agua en los espacios alrededor de los cimientos, debe colocarse el relleno hasta la altura de la superficie del terreno existente. En excavaciones para estructuras cuyas áreas de trabajo sean limitadas, la compactación será obtenida por medio de apisonadores mecánicos o apisonadores de mano. Los materiales deben colocarse en capas de un espesor apropiado, según la capacidad del equipo que se utilice; en cualquier caso, la densidad de compactación será del 95% Proctor Estándar, a menos que el Supervisor estime otro parámetro.
- f) Al concluir la jornada de trabajo, la superficie de la última capa deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas de lluvia sin peligro de erosión.

2.3.4. Relleno para Terraplenes

Se entiende por relleno para terraplenes la disposición y compactación de materiales apropiados para conformar las plataformas donde se asentarán los edificios, banquetas de acceso, etc., a las cotas mostradas en los planos.

Se rellenará a mano en las áreas cerca de los edificios o instalaciones donde pueda causar daño el uso de maquinaria pesada.



Se recomienda que sea efectuado un análisis de laboratorio con el fin de obtener los datos necesarios que regulen la proporción de los materiales a mezcla, así como la obtención de la humedad óptima para la capacitación apropiada.

2.3.4.1. Terraplenes de Tierra:

Los terraplenes de tierra son aquellos compuestos principalmente de materiales que no son de rocas, y deben ser contruidos con materiales apropiados, procedentes de Bancos de Préstamo aprobados por el Supervisor y/o laboratorio de suelos.

Los terraplenes de tierra deben ser contruidos en capas sucesivas a todo lo ancho de la sección típica y en longitudes tales que sea posible el riesgo de agua y compactación por medio de los métodos establecidos.

Los espesores de las capas a ser compactadas deben ser determinados por el contratista, consultando previamente a la Supervisión, de conformidad con la capacidad de la maquinaria y equipo que se va a utilizar, debiéndose efectuar, para tal fin, pruebas para determinar el espesor máximo en cada caso.

En ningún caso, el espesor de las capas podrá ser menor de 10 cm. ni mayor de 30 cm. Las cantidades pequeñas, de roca que se encuentren al construir un terraplén de tierra deben incorporarse a las capas del mismo o colocarse en los rellenos más profundos, siempre que dicha colocación no sea inmediatamente adyacente a la estructura, siempre que estas no tengan un diámetro mayor de 15 cm.

2.3.4.2. Terraplenes en General:

En todas las áreas donde se vayan a construir terraplenes, deben terminarse previamente los trabajos correspondientes a las secciones de limpia, chapeo y destronque, y retiro de estructuras, servicios existentes y obstáculos, como parte del trabajo de esta sección, deben ser rellenos y apisonados perfectamente todos los baches existentes y otras excavaciones pequeñas que queden, debido al destronque, dentro de los límites del terraplén.

La superficie del terreno, incluyendo tierra arada o suelta o la que sea erosionada debido a pequeños deslaves y otras causas, deben nivelarse a efecto de compactar el terraplén en capas uniformes.

Se deberá tener especial cuidado con los baches que se detecten al compactar mecánicamente la subrasante. Estos deben eliminarse totalmente antes de iniciar la compactación del terraplén y deberán contar con la aprobación del supervisor.

Cuando el terraplén a construir tenga un metro o menos de altura y el terreno original requiera ser escarificado, éste debe ser compactado a la misma densidad y por el mismo método especificado para la colocación del relleno.

Cada capa debe ser nivelada con equipo apropiado para asegurar una compactación uniforme, y no debe proseguirse la compactación de una nueva capa, hasta que la anterior llene los requisitos de compactación especificados.



En todo caso, la compactación de las diferentes capas, tanto de subrasantes, subbase y bases de plataformas o terraplenes, no deberá ser menor que el 95% de la densidad máxima determinada por el método AASHTO T-180, Proctor estándar. Todos los terraplenes o plataformas donde se excavará para cimientos de una edificación deberán nivelarse y compactarse según el párrafo anterior y, luego de estar completamente preparada toda la superficie, se procederá a efectuar las excavaciones para la cimentación.

2.4. RELLENO DE MATERIAL SELECTO BAJO PISOS

2.4.1. Descripción

Esta actividad incluye el suministro de los materiales y la construcción de una capa de revestimiento de material selecto de un espesor de 20 cm. Ya compactado bajo el suelo proyectado del edificio, este será colocado de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con las líneas, niveles y secciones típicas mostradas en los planos.

2.4.2. Materiales

El material selecto será básicamente granular, y procederá de bancos aprobados por el Supervisor, de materiales naturales no procesados, que presente cierta graduación con tamaño máximo del agregado pasando 100% por el tamiz cuadrado de 2.1/2" y de 5-20% pasando la malla No. 200.

Se admitirán partículas hasta 3", las partículas gruesas serán duras y resistentes.

El Material selecto podrá provenir íntegramente de un banco natural o ser el resultado de una mezcla de materiales procedentes de distintos bancos.

El Supervisor aprobará el banco propuesto por el Contratista, revisará el descapote necesario y la calidad del material explotable, antes de proceder a su colocación. Si en la excavación de la vía se encontrase material de la calidad necesaria, este podría usarse en la capa de revestimiento con la aprobación del supervisor y si el Contratista repone a sus costos el faltante en los rellenos, con material aceptable.

El agua que se emplee debe ser limpia, clara y estar libre de sales, aceites, ácidos, álcalis, azúcar, vegetales, materia orgánica u otras sustancias deletéreas.

2.4.3. Construcción

Conformación y Compactación.

Para la conformación y compactación se utilizará un rodo vibrador de 1.5 ton hasta lograr una superficie tersa y un 95% de la densidad máxima determinada y compactada según la prueba AASHTO T134. La compactación y el afinamiento deben llevarse a cabo de tal manera que, en un tiempo máximo de 2 horas, se logre una superficie firme con una textura libre de laminaciones y material suelto, en la



cual no se aceptan irregularidades mayores de 1.5 cm de la cota de superficie ordenada comprobada con una regla de 3.00 metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

2.4.4. Medida y Forma de Pago

La medida se hará por el número de metros cúbico de material estabilizado, construido de acuerdo a lo especificado.

Se pagará el número de metros cúbicos medidos como se ha indicado, al precio de contrato aplicable, en el, estará incluida la compensación por el suministro de todos los materiales, mezclado, colocación, compactación, así como la mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos que involucre la estabilización completa incluyendo la compactación de la subrasante.

De conformidad a la modalidad de contratación, el total de los pagos parciales de esta partida no podrá ser superior a la cantidad global presentada en la oferta exceptuando los valores que estén amparados por Órdenes de Cambio debidamente aprobadas de conformidad a las bases de competencia.

2.4.5. Barrera Controladora de Vapor

En las áreas que se indique se deberá instalar una barrera controladora de vapor, similar o superior a PERMINATOR (Resina/química a base de polioletina), la cual deberá cumplir con lo siguiente:

- Debe reducir la penetración de humedad y vapor de agua a través de la losa en la estructura, controlando el crecimiento de hongos, moho etc.
- Debe ofrecer alta resistencia a las perforaciones, que no se agriete, se corte fácilmente.
- Debe ser resistente a las condiciones y tráfico normales propias de las obras de construcción
- Debe ser resistente al gas metano
- Debe cumplir con la norma ASTM E 1745-11, clase A, B y C
- Debe tener mínimo 10 milésima de pulgada
- Instalación: se deberá instalar con el método de solapado, se solapa con 6" de ancho y estas uniones se sellan usando cinta similar a PERMINATOR de 4" de ancho.
 - ✓ La superficie deberá estar bien compactada
 - ✓ La membrana debe cubrir toda el área, todas las juntas, tanto laterales como de extremo deben solaparse 6" y pegarse usando similar PERMINATOR TAPE, debe estar libre de polvo, suciedad, humedad para permitir máxima adhesión de la cinta.



2.5. ESTRUCTURAS DE CONCRETO

2.5.1. Descripción

Esta sección comprende todos los elementos estructurales en concreto reforzado utilizados en la construcción del Edificio, tales como: Losas de piso, zapatas, muros, contrafuertes, castillos, columnas, estribos, vigas, soleras, batientes, losas de entrepisos, aceras, bordillos, rampas y en general todos aquellos elementos que se encuentren en los planos estructurales, arquitectónicos, o detalles y que por su naturaleza o condiciones deben fundirse en el sitio y no pueden ser prefabricados. El concreto estará de acuerdo con la sección de las especificaciones en este documento, reforzado como se indica en los planos.

2.5.2. Materiales

Los materiales y la dosificación para el concreto deberán estar de acuerdo con los requisitos de resistencia especificados en los planos y en estas Especificaciones.

Se deberá garantizar la correcta colocación del hormigón evitando que la forma geométrica sea un inconveniente que produzca segregación del hormigón.

Se deberá utilizar cemento gris en la conformación del hormigón a utilizar, además agregado triturado de fábrica, procedente de piedra de río o basalto y arena de río, que tanto la granulometría y el resto de las características físicas cumplan con las especificaciones para agregados de la sección de concreto de este documento y las buenas prácticas de la Ingeniería.

Las Estructuras de concreto para este proyecto quedaran con un acabado final selladas, con sellador anti – hongos similar o superior al Admix –WR, en caso de que no se especifique pintura en planos arquitectónicos de acabados.

2.5.3. Columnas, Castillos, Soleras y Vigas

Los encofrados serán contruidos de Symons Steel - Ply , HDO 4" X 8" o metal o un material equivalente mediante el cual se logre una superficie perfecta en las caras de las estructuras considerando la naturaleza del concreto y se obtengan las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y arquitectónicos, cuidando que antes de cada fundición los encofrados se encuentran perfectamente limpios, engrasados, derechos, aplomados y firmemente asegurados o apuntalados, ya que el diseño arquitectónico las ha considerado como estructuras vistas gran parte de ellas o en su totalidad.

Serán revisados y aprobados por el Supervisor antes de cada vaciado. El formulario de cantidades de obra se determinará el ítem de concreto para vigas profundas, que son aquellas que sobresalen del nivel inferior de la losa y que requieren para su construcción un encofrado adicional. Igualmente se determinará el ítem de concreto para elementos de sección especial, que comprende elementos cuya sección



transversal es diferente a la rectangular, tales como estribos, caballetes, en “L”, etc. Y que por forma geométrica implica el diseño y fabricación de encofrados especiales.

2.5.4. Escaleras Típicas (Cubo de Gradadas)

Escaleras sobre losa de concreto, el acabado en las huellas de ladrillos de granito con franjas antideslizantes, una para interiores y dos para exteriores, tal como se indica en planos de acabados y en la sección pisos.

Las gradas se pagarán por metro cuadrado de losa y el acabado de piso por metro cuadrado visto en planta

Los peldaños de las escaleras se deberán fundir monolíticamente con la losa que las sostiene, a excepción de los casos donde existan inconvenientes de carácter constructivo según el criterio del supervisor. Quien deberá determinar o aprobar el método a utilizar.

Ver detalle típico de gradas en planos

2.5.5. Acabados de Superficies de Concreto

El acabado de las superficies será “CONCRETO VISTO”, y ejecutado por personal técnico y experto y se hará bajo la vigilancia del Supervisor, quien medirá las irregularidades de las superficies para determinar si están dentro de los límites aquí especificados. Todas las juntas mal alineadas y los resaltos o depresiones súbitos producidos por mala colocación del encofrado o por defectos de construcción, se consideran como irregularidades bruscas y se medirán directamente.

Este tema se ampliará en la sección de Concreto de estas especificaciones.

2.6. ACERO DE REFUERZO

2.6.1. Definición

Se entiende por acero el que, en forma de varilla o malla, se utilizará como refuerzo con el concreto y aquel que, en forma de perfiles metálicos, según las especificaciones de la AISI, se emplee en la construcción.

2.6.2. Alcance

- a) Esta sección trata sobre todas las operaciones necesarias para cortar, doblar, empalmar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.
- b) El trabajo incluye, pero no se limita a los siguientes elementos:
 - Varillas de acero de refuerzo corrugadas, con esfuerzo de fluencia $F_y=4,200 \text{ Kg/cm}^2$, grado 60 (diámetros de acuerdo a lo especificado en los planos estructurales).
 - Alambre de amarre calibre 18.
 - Espaciadores y separadores de concreto.



2.6.3. Transporte y Almacenaje

Todo material de acero estructural o de refuerzo se almacenará sobre plataformas, patines u otros soportes sobre el nivel del terreno, y deberá ser protegido contra deterioro y cualquier tipo de daño, y mantenerse limpio y seco. La carga, transporte y descarga del acero estructural o de refuerzo se deberá efectuar evitando daños y deformaciones del material.

2.6.4. Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo se entiende como el utilizado dentro del concreto para procurar la adecuada absorción de los esfuerzos de tensión y, en algunos casos, también los de compresión, especificados en ACI-318-95.

El acero de refuerzo podrá ser varillas circulares corrugadas de distintos diámetros, mallas de alambre o cualquier otra sección que se use en combinación con el concreto. La resistencia del acero de refuerzo será, para cada caso, la indicada en los planos, y las barras deberán estar libres de escamas y suciedades, grasa o cualquier otra sustancia extraña debiendo, antes de su empleo, si es necesario, limpiarse adecuadamente.

Las barras de refuerzo deberán ser grado estructural 60 de acuerdo con los requisitos de la ASTM A615-89. O del grado estructural que se indique en los planos.

Tabla 1: Tabla de dimensiones de varillas (Pesos y dimensiones nominales)

Tamaños de varillas	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#14	#18
Peso por pie (lb/ft)	0.376	0.668	1.043	1.502	2.044	2.670	3.400	4.303	5.313	7.65	13.60
Diámetros (db/in)	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875	1.000	1.128	1.270	1.410	1.693	2.257
Área de sección (ab/in ²)	0.11	0.20	0.31	0.44	0.60	0.79	1.00	1.27	1.56	2.25	4.00

Las barras que lleguen a los extremos de las vigas y columnas tendrán ganchos estándar como se indica.

2.6.5. Especificaciones a Cumplir

Las varillas de refuerzo cumplirán las "Especificaciones para varillas de acero de lingote para refuerzo en concreto" (ASTM A-15).

Las corrugaciones cumplirán las "Especificaciones para corrugaciones de varillas corrugadas de acero para refuerzo en concreto" (ASTM A-305).



Si se van a soldar las varillas de refuerzo, las anteriores especificaciones ASTM se complementarán con requisitos que aseguren soldabilidad satisfactoria de conformidad con AWS-D12.1. "Prácticas recomendables para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto reforzado". Las mallas de varillas o barras para refuerzo en concreto cumplirán con las "Especificaciones para mallas de varillas o barras de acero para refuerzo en concreto" (ASTM A-184).

El alambre para refuerzo en concreto cumplirá las "Especificaciones para alambre de acero estirado en frío" (ASTM A-185).

El acero estructural cumplirá las "Especificaciones para acero estructural" (ASTM A-36).

2.6.6. Normas para la Colocación de Acero en Vigas y Columnas

- a) El refuerzo superior e inferior de vigas que lleguen a una columna por caras opuestas deberá ser continuo a través de la columna donde sea posible. Cuando las barras superiores o inferiores no se puedan pasar debido a cambio de la sección transversal de la viga, éstas deberán ser ancladas de acuerdo con lo indicado en planos.
- b) El refuerzo superior e inferior de vigas que lleguen a una columna, pero no continúen en la cara opuesta deberá ser extendido dentro de la columna hasta la cara opuesta de la región confinada y anclada lo suficiente para desarrollar su resistencia última (F_y).
- c) La longitud de anclaje se calculará empezando en la cara de la columna donde termina la viga. Toda barra deberá terminar en gancho estándar de 90 grados, o gancho y extensión de tal manera que se cumpla la longitud requerida.
- d) En todos los casos no previstos en las especificaciones o planos, se deberá usar lo que indique la Norma ACI-318.83 "Building Code Requirements for Reinforced Concrete", del American Concrete Institute.
- e) ESPERAS: El contratista deberá dejar esperas para las futuras paredes tanto en cimiento como en vigas y columnas, atendiendo las indicaciones de los planos confirmadas o rectificadas por el Supervisor. Dichas esperas deberán dejarse con protección adecuada contra la corrosión y a la vez de remoción relativamente fácil cuando se reanude la construcción.

2.6.7. Ganchos y Dobles

DEFINICIÓN:

El término "Gancho Normal" será usado para referirse a los siguientes casos:

- a) Una vuelta semicircular (180°) más una extensión de longitud no menor de cuatro diámetros de la varilla ni menor que 6 cm. al extremo de la varilla.
- b) Una vuelta de 90° más una extensión de por lo menos 12 diámetros de la varilla al extremo libre.



- c) Una vuelta de 90° o de 135° más una extensión mínima de por lo menos seis diámetros de las varillas, pero no menor que 6 cm. al extremo libre de la varilla.

Este tipo de gancho se permite únicamente para anclaje de estribos y anillos.

2.6.8. Radios Mínimos:

El radio del dobléz para ganchos normales, medido en la parte interior de la varilla, no será menor que los valores de la tabla siguiente, excepto varillas del No. 6 al No. 11, inclusive, de grados estructurales e intermedio, el radio mínimo será de cinco diámetros de la varilla.

Tabla 2: Radios Mínimos de Doblez

TAMAÑO DE LA VARILLA	RADIO MÍNIMO
No. 3 A No. 5	6 DIÁMETROS DE VARILLA
No. 6, No. 7 o No. 8	10 DIÁMETROS DE VARILLA

2.6.9. Doblecés que no son Ganchos Normales:

- a) Doblecés para estribos y anillos tendrán un radio, medido en la parte interior de la varilla, no menor que el diámetro de la varilla.
- b) Los dobleces para todas las otras varillas tendrán un radio, medido en la parte interior, no menor que los valores de la tabla anterior, (inciso 2.5.8). Cuando los dobleces se hacen en zonas en las que la varilla trabaja a un esfuerzo elevado, se proporcionará un radio adecuado de doble para evitar aplastamiento del concreto.

2.6.10. Doblado:

Todas las varillas se doblarán en frío a no ser que el Supervisor permita otra cosa. No se doblará en el campo ninguna varilla parcialmente embebida en concreto, excepto si se indica en los planos o si es permitido específicamente por el Supervisor.

2.6.11. Espaciamiento de Varillas

- a) La separación libre entre varillas paralelas (excepto en columnas y entre capas múltiples de varillas en vigas) no será menor que el diámetro nominal de la varilla, o 2.5 cm.
- b) Cuando el refuerzo de vigas o viguetas esté colocado en dos o más camas, la distancia libre entre ellas será menor de 2.5 cm., y las varillas de las camas superiores se colocarán en la misma posición que las inferiores cada uno en su plano respectivo.
- c) En muros y losas, con la excepción de losas nervadas, la separación del refuerzo principal no será mayor que tres veces el espesor de la losa o muro ni mayor de 45 cm.



- d) En columnas con estribos, la distancia libre entre varillas longitudinales no será menor que $1 \frac{1}{2}$ " veces el diámetro de varilla, $1 \frac{1}{2}$ " veces el tamaño del agregado grueso o 4 cm.

La distancia libre entre varilla también será aplicable a la distancia libre entre una junta traslapada y los traslapes o varillas adyacentes

2.6.12. Juntas de Refuerzo

- a) No se harán juntas en el refuerzo, excepto las indicadas en los planos de diseño o las especificaciones autorizadas por el supervisor.
- b) Se evitarán las juntas en los puntos de máximo esfuerzo de tensión y, cuando éstas sean necesarias serán traslapadas, con la aprobación del Supervisor. En cualquier caso, la junta transferirá la totalidad del esfuerzo calculado de varilla a varilla, sin exceder tres cuartas partes del esfuerzo de adherencia permisible que se establece en esta especificación. Sin embargo, la longitud del traslape para varillas corrugadas será no menor que 24, 30 y 36 diámetros de varillas para resistencias de fluencia especificadas de 2,800; 3,500 y 4,200 Kg. /Cm², respectivamente. Tampoco será menor que 30 cm.
- c) Juntas en el refuerzo cuando el esfuerzo crítico de diseño es de compresión: La longitud de traslape de varillas corrugadas será de 20, 24 Y 30 diámetros de varilla para resistencias de fluencia especificadas de 3,500 o menos; 4,200 y 5,300 Kg. /Cm. respectivamente. En ningún caso será menor de 30 cm. Cuando la resistencia especificada del concreto sea menor de 211 Kg. /Cm., la longitud de traslape será un tercio mayor que los valores antes mencionados. Para varillas lisas, el traslape mínimo será dos veces el especificado para varillas corrugadas. La longitud de traslape de varillas corrugadas será de 40 diámetros de varilla.
- En varillas que se requieran sólo por compresión, el esfuerzo de compresión podrá Ser transmitido por apoyo directo de una barra con otra con cortes normales, manteniendo el contacto concéntrico por medio de una camisa soldada o por medio de un dispositivo mecánico.
- d) Una junta bien soldada es aquella en que las varillas están unidas y soldadas de tal modo que puedan desarrollar una tensión de por lo menos 125% de la resistencia de fluencia especificada para la varilla de refuerzo.
- Las conexiones mecánicas aprobadas para tomar tensiones o compresiones serán equivalentes en resistencia a una junta bien soldada.

2.6.13. Recubrimiento

El refuerzo de zapatas y otros miembros estructurales, en los que el concreto debe depositarse sobre el suelo, tendrá no menos de 8 cm. recubrimiento mínimo hacia el suelo.

Para vigas y columnas que forman parte de marcos será de 4 cm. mínimo.



Tabla 3

Concepto	Recubrimiento
Zapatas	8 cm
Elementos estructurales en contacto con el terreno natural	8 cm
Vigas y Columnas	4 cm
Losa	4 cm
Soldadura Eléctrica	E70-XX

2.6.14. Traslapes Longitudinales

a) Tabla 4: Tabla de Traslapes Longitudinales

MATERIALES		CALIBRES	DIÁMETROS	ANCLAJES O TRASLAPES (La)
F'c 4,000 psi Concreto	Fy 60,000 psi Acero	2	1/4 "	30 cm
		3	3/8 "	40 cm
		4	1/2 "	40 cm
		5	5/8 "	50 cm
		6	3/4 "	63 cm
		8	1 "	116 cm

Si el refuerzo se coloca sobre una capa fresca de concreto que tenga un espesor de 30 cm. o más, los valores de la tabla se deben multiplicar por 1.4 (Refuerzo negativo en vigas)

b) No se usarán juntas traslapadas:

- Dentro de las uniones.
- Dentro una distancia 2d a partir del plano del apoyo, o junta, donde "d" es el peralte de la viga, o la dimensión máxima de la columna.
- En las barras de las vigas y columnas se traslaparán en forma alterna y la distancia entre los centros de dichos traslapes tendrá un mínimo de 60 cm.

2.6.15. Soldadura

2.6.15.1. Generalidades:

La soldadura de arco-metal protegido será conforme al "Standard Code For Arc and Cast Welding in Building Construction".

2.6.15.2. Proceso de Soldadura:

Las soldaduras de tensores y arriostres debe hacerse empleando soldadura de arco metal protegido.

2.6.15.3. Electrodo:

- a) En planchas y en barras de refuerzo, los electrodos serán de la clasificación E6013 ó E7013 de las "Tentative Specifications for Mild Steel Arc Welding Electrodes" (AWS



Designation AS.1; ASTM Designation A. 233) u otra nomenclatura que acepte el supervisor.

- b) Los electrodos con cubierta de bajo contenido de hidrógeno deben estar completamente secos antes de usarse.

Los electrodos tomados de paquetes herméticamente sellados deben usarse dentro de un tiempo no mayor de cuatro horas después de haber sido abiertos.

Los electrodos que no se usaron dentro del período de cuatro horas, los electrodos que se toman de paquetes abierto o no herméticamente sellados o electrodos que estado expuestos a una atmósfera con humedad relativa de 75% ó más, deben secarse durante una a tres horas antes de usarse.

2.6.15.4. Preparación del Material Por Soldar:

- a) La superficie por soldar debe estar limpia, sin polvo, cemento, óxido u otras materias extrañas.
- b) Los herrajes para conexión embebidos en concreto de planchas y barras soldadas con bordes cuadrados pueden soldarse con filete, sin necesidad de hacerles canales de forma especial, previendo que los bordes no tengan aristas y rasgaduras.
- c) Después de soldar, se debe aplicar pintura anticorrosiva de acuerdo a especificación. Los equipos de soldadura deberán tener el amperaje requerido por el electrodo especificado

2.7. ENCOFRADOS

2.7.1. General

Aplicase lo especificado en esta Sección para todos los encofrados de las estructuras de concreto

2.7.2. Descripción:

Se entiende por encofrado los moldes volumétricos que se confeccionan para dar la forma final al concreto, capaces de soportar con total seguridad todas las cargas verticales, los esfuerzos horizontales y la ejecución de vibrado, que tienen el propósito de amoldarlo a la forma prevista y conseguir una estructura que cumpla con la resistencia, función, formas, líneas y dimensiones de los elementos especificados en planos y detalles del proyecto.

Los encofrados deben cumplir con lo solicitado en la Sección 2.5.1.2 de “Columnas, Castillos, Soleras y Vigas”

2.7.3. Alcance

- a) El trabajo incluye, pero no se limita a los siguientes elementos:
- Elaboración e instalación de paneles de HDO 4” X 8” o formaleas de metal según la apariencia final, especificada en los planos Arquitectónicos y Estructurales.



- Corte y colocación de reglas, tiras de madera,
 - Machihembrado de 18 mm de espesor.
 - Clavos, alambre galvanizado y pernos.
 - Corte y colocación de puntales de madera o metálicos.
 - Instalación de encofrado de formas especiales, no convencionales, según las especificaciones requeridas.
 - Actividades de aplomado, aseguramiento, de los moldes
- b) Los encofrados serán construidos con materiales de primera calidad, a menos que se indique lo contrario, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada fundición se encuentran perfectamente limpios, engrasados (desmoldante), rectos y firmemente asegurados o apuntalados. Serán revisados y aprobados por el Supervisor antes de cada fundición.

2.7.3.1. Verificación de la Calidad

- a) El diseño, ingeniería y construcción de moldes y encofrados será responsabilidad del Contratista.
- b) El trabajo será diseñado para las cargas vivas y muertas y deberá cumplir con las tolerancias establecidas para el concreto estructural colado en sitio. Sin embargo, para superficies vistas, la deflexión permisible para el material de las caras entre postes deberá limitarse a 0.0025 veces el claro. Los encofrados serán capaces de producir una superficie que resuelva los requisitos de la clase de acabado especificado para el concreto estructural colado en sitio. Los encofrados sean capaces de soportar las presiones resultantes de la colocación y del vibrado del concreto.
- c) Los encofrados deberán ser diseñados como un sistema completo tomando en consideración los efectos de los materiales cementantes y aditivos a la mezcla, tipo de cemento, plastificantes, acelerantes, retardantes, aire infiltrado y otros. La adecuación del diseño y construcción de los encofrados deberá ser monitoreada antes y durante la colocación del concreto.
- d) Todos los encofrados serán rígidos, resistentes, impermeables al mortero y limpios.
- e) Los enlaces o uniones de los distintos componentes de los encofrados serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se ejecute con facilidad.
- f) Ejecutar la nivelación, replanteo y escuadrado de la ubicación de los encofrados, previa a su inicio.

2.7.4. Productos

El material de los encofrados será de Symons Steel –Ply, HDO 4" X 8" o formaletas de metal previa aprobación del Supervisor, a no ser que se indique uno determinado en los planos. La escogencia dependerá de la textura exigida para el concreto. En



todos los casos el Supervisor aprobara el encofrado a utilizar. Ningún encofrado podrá retirarse sin aprobación del Supervisor.

2.7.4.1. Tipos de Encofrados

a) Encofrados según acabados

Las superficies según acabados, excepto en los lugares donde el concreto se coloque directamente sobre la tierra, serán de Symons Steel –Ply, HDO 4" X 8" o formaleas de metal, u otro material aprobado por el Supervisor.

b) Encofrados según tipo de estructuras

- En paredes estructurales de concreto de 0.25cm (foso del elevador), los encofrados serán construidos en Symons Steel –Ply, HDO 4" X 8" o metal por la forma geométrica, que implica el diseño y fabricación de encofrados especiales. Además, se recomiendan este tipo de encofrado por el acabado requerido para los elementos mencionados.
- Columnas, castillos y vigas, los encofrados serán construidos en de Symons Steel –Ply, HDO 4" X 8" o formaleas de metal, u otro material aprobado por la Supervisión.

2.7.5. Ejecución

2.7.5.1. Instalación

- a) La elaboración de los encofrados debe ser construida fielmente de acuerdo a la forma y dimensiones del diseño estructural, los encofrados deberán ser firmes y correctamente alineados, para evitar desplomes y descuadres en la construcción, y además cumplir con los requerimientos del concreto estructural y de conformidad con las tolerancias en la construcción, dada en la TABLA 1, de esta sección.
- b) Los moldes deberán ajustarse para obtener la alineación exacta de la superficie y para prevenir la salida del mortero.
- c) El contratista retirara de la obra los encofrados desajustados, deformados o deteriorados que impidan lograr la superficie especificada en los planos Arquitectónicos y Estructurales.
- d) Todas las superficies internas
- e) de los encofrados estarán completamente limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes.
- f) Se deberán regir por la sección 318-57 del ACI.
- g) Esta obra falsa deberá ser rígida, garantizar una correcta posición del concreto y, aunque debe ser revisada y aprobada por el Supervisor, la responsabilidad de la misma es a cuenta del Contratista.
- h) Los paneles de encofrado que se reutilizaran se despojaran de todo el excedente del concreto anteriormente fundido y cualquier otro material ajeno, antes de la reutilización.



- i) Los amarres para encofrado que serán retirados completamente serán cubiertos con un agente desmoldante que no produzca manchas.

2.7.5.2. Biselado de Esquinas

Excepto donde se haya demostrado que la unión de los paneles es la correcta, todas las esquinas externas serán biseladas o redondeadas por molduras colocadas en los paneles.

2.7.5.3. Desmoldante

- a) El desmoldante que será utilizado será del similar al SEPAROL, de Sika, o superior aplicado según lo recomendado en las instrucciones impresas o escritas por el fabricante.
- b) Las superficies de los paneles de encofrado para la clase C y D pueden ser mojadas con agua, en lugar del desmoldante, inmediatamente antes de colocar el concreto.
- c) El revestimiento desmoldante excedente en las superficies de los moldes y en las superficies del refuerzo y juntas de construcción serán removidos antes de la colocación del concreto.

Tabla 5

Variación de la plomada En las líneas y máximo para las longitudes completas de las superficies de columnas, pilastras y paredes. Para las esquinas expuestas de columnas, surcos de control de empalmes, y otras líneas visibles	En 3.00m de longitud: 6 mm Máximo para la longitud total: 25 mm En 6.00m de la longitud: 6mm Máximo para la longitud total: 20 mm
Variación del nivel o de la gradiente indicados en los dibujos: En faldones de losa, faldones de vigas de techo. En dinteles expuestos, cargadores, parapetos, elementos horizontales y otras líneas visibles	En 3.00m de longitud: 6 mm En 6.00m de longitud: 10 mm Máximo para la longitud total: 20 mm En 6.00m de la longitud: 6mm Máximo para la longitud total: 13 mm
Variación lineal de los ejes establecidos en planta	En 6.00m de longitud: 13 mm Máximo para la longitud total: 25 mm
Variación de la distancia entre las paredes, columnas y particiones.	6 mm por 3.00 m de distancia No debe haber una variación mayor de 25 mm
Variación en los tamaños y localizaciones de las aberturas del piso y pared.	Menos: 6 mm Max: 13 mm



Variación en dimensiones de la sección transversal de columnas y vigas y en el espesor de losas	Menos: 6 mm Max: 13 mm
Cimentaciones Variación de dimensiones en planta. Desplazamiento de la excentricidad Reducción en el espesor	-Menos: 13 mm Más: 50 mm Cuando sean encofradas. Más 75mm cuando sean coladas contra excavación sin encofrar. 2 por ciento de la anchura de la zapata en la dirección del desplazamiento, pero no más de 50 mm. Menos: 5% del espesor especificado.
Variación en los peldaños de gradas En un tramo de gradas (hasta el descanso). En peldaños consecutivos	Contrahuella: 3 mm Huella: 6 mm Contrahuella: 2 mm Huella: 3 mm

2.7.5.4. Desencofrado

- a) Los paneles de encofrado deben ser removidos previniendo que no haya un daño al concreto y que haya una completa seguridad en la estructura. El tiempo mínimo requerido para que el concreto logre una resistencia adecuada para el desmoldado sin comprometer la seguridad de los trabajadores o la calidad del concreto depende de varios factores que incluyen, pero no se limitan a, temperatura ambiente, alturas de colado, tipo y cantidad de aditivo y tipo y cantidad de cementante en el material. Es responsabilidad del Contratista considerar todos los factores aplicables y dejar los moldes en sitio hasta que se considere que es seguro removerlos. El Contratista retirará de la obra los encofrados desajustados, deformados o deteriorados que impidan lograr la superficie especificada.
- Los paneles de encofrado que se reutilizarán se despojarán de todo el excedente del concreto anteriormente fundido y cualquier otro material ajeno, antes de la reutilización.
- b) En cualquier caso, los moldes no deberían ser removidos hasta que la resistencia mínima de compresión requerida haya sido alcanzada a menos que se especifique o se indique lo contrario. Aquellos encofrados que soporten más de un elemento no serán removidos hasta que el criterio exigido sea cumplido por todos los elementos soportados.



- c) La obra deberá removerse hasta que el concreto haya fraguado debidamente, atendiéndose a los siguientes períodos de fraguado:
 - Columnas 48 Horas
 - Vigas 14 Días
 - Losas 14 Días
- d) El desmoldado deberá ser programado de manera que todas las reparaciones puedan ser ejecutadas como se especifiquen en la sección de concreto estructural.
- e) El encofrado de castillos, paredes, costados de vigas y otras piezas que no soporten el peso del concreto, podrá ser retirados cuando el concreto haya logrado suficiente resistencia como para que su superficie no se dañada por las operaciones de desmoldado, pero nunca antes de por lo menos 24 horas después de la colocación del concreto.
- f) Los paneles de los fondos y las orillas de los encofrados no serán quitados de vigas, de pisos y de paredes hasta que los elementos estructurales sean lo suficientemente fuertes para soportar su propio peso y cualquier otra cara de la construcción. Los paneles de los fondos o las orillas no serán quitados antes de que la resistencia del concreto haya alcanzado 70 por ciento de la resistencia del diseño, según el resultado de las pruebas de los cilindros curados de campo u otros métodos aprobados.
- g) La resistencia deberá ser demostrada por especímenes curados en sitio, bajo las mismas condiciones de la estructura que representan, preparados y probados conforme a los métodos y ensayos disponibles localmente (se recomienda ASTM C 39/ C 39 M), y por el análisis estructural que considere las cargas propuestas en relación a estas resistencias y la resistencia del sistema de encofrado y apuntalado.
- h) Los cilindros de prueba serán referenciados de acuerdo al lugar donde se vierta el concreto para así tener un control del desencofrado de los diferentes elementos estructurales, los cilindros de prueba serán quitados de sus moldes a la edad de 24 horas y recibirán, en cuanto sea posible, el mismo curado y protección que las estructuras que representan.

2.8. CONCRETO

2.8.1. Definición

Se entiende por concreto la composición de una mezcla de cemento, agregado fino, agregado grueso y agua, y cuando se estime conveniente se le adicionaran aditivos previamente aprobados por el Supervisor. Estará de acuerdo con los requisitos, diseño y control que aquí se especifican y su uso deberá normarse por las



Especificaciones del Reglamento de Construcción para Concreto Reforzado, editado por el ACI en su última edición.

2.8.1.1. Descripción de la Sección

Esta sección cubre la provisión de materiales, fabricación, colocación, curado, acabado e inspección de las estructuras de concreto coladas en sitio.

2.8.1.2. Revisiones

Proporciones de la mezcla:

Se proporcionarán los resultados de un ensayo para diseño de mezcla junto con un documento que establezca el tamaño máximo nominal del agregado grueso y la proporción de los ingredientes que serán usados en la manufactura de cada resistencia o clase de concreto, al menos 14 días antes de las operaciones de colocación del concreto. Los pesos de los agregados se basarán en la condición superficial seca. El documento se acompañará con los resultados obtenidos por un laboratorio de pruebas, demostrando que los estudios han sido hechos con los materiales propuestos para el proyecto y que, usando las proporciones propuestas, se producirá un concreto de la calidad indicada. No se aceptarán sustituciones en los materiales de la mezcla sin estudios que demuestren que la calidad del concreto sigue siendo satisfactoria.

2.8.1.3. Almacenaje

El cemento será almacenado por el Contratista en locales apropiados, al abrigo de la intemperie, que protejan al cemento de la humedad y de manera que proporcione fácil acceso para la debida inspección y control. El cemento no se deberá almacenar en exceso de 15 bolsas de altura y deberá ser tapado con lona impermeable cuando se tenga a la intemperie, no por mucho tiempo, ya que el mismo deberá almacenarse en bodegas debidamente construidas.

Cada estribación de cemento deberá estar apoyada sobre tarimas de madera lo suficientemente resistentes para soportar el peso del cemento y evitar el contacto con la humedad del suelo.

Las pilas de agregados serán ubicadas y utilizadas de manera tal que se evite la segregación excesiva y que se prevenga su contaminación con otros materiales y agregados. El agregado no debería ser almacenado directamente en el suelo, a menos que se haya considerado una capa de sacrificio o cuando se emplee una base de concreto pobre.

Las varillas de refuerzo y accesorios deben ser almacenados en plataformas u otras superficies, separadas del suelo. Los demás materiales deberán ser almacenados de manera que se evite su contaminación y deterioro.

No deberán emplearse aditivos que hubiesen estado almacenados en el proyecto por más de seis meses o que han estado sujetos a congelación, a menos que sean probados y muestren que se cumplen con los requerimientos especificados.



2.8.1.4. Inspección

Se proporcionará toda facilidad para la inspección en el lugar de la obra, o gestionar con los proveedores la inspección en sus propios centros de almacenaje, los materiales y/o equipos a ser utilizados en el proyecto.

2.8.2. Componentes del Concreto

El concreto deberá fabricarse siguiendo la norma técnica del Capítulo 2.5 del Código Hondureño de la Construcción CHOC -08

2.8.2.1. Cemento:

El cemento por usarse será el tipo Portland Standard, de acuerdo con las normas ASTM C-150 del ACI, y su empleo deberá estar acorde con el tiempo de su elaboración en fábrica.

No se deberá emplear cementos que ya manifiesten dureza en su consistencia por envejecimiento o humedad.

2.8.2.2. Agregado:

Los agregados por usarse para el concreto serán:

Arenas de río, Gravas, denominadas también piedra triturada de fábrica, las cuales deberán cumplir con las pruebas para agregados de concreto requeridas por la Sección 3.3 del ACI y ASTM C330. Se entiende como tamaño máximo para la grava, aquella piedra que no sobrepase un diámetro equivalente a dos pulgadas en su arista mayor o $\frac{3}{4}$ "cuando así lo requiera la sección o dimensiones del elemento de concreto, para la adecuada instalación del acero de refuerzo y vibrado.

Todos los agregados deberán ser de material consistente, denso, libre de materia orgánica, polvo u otras sustancias que le hagan disminuir su resistencia.

Es necesario que, para la aceptación de los agregados en la hechura del concreto, se elaboren ensayos e información de laboratorios sobre muestras de los mismos, especificándose que los ensayos serán los siguientes:

- a) Característica Física.
- b) Granulometría.
- c) Diseño obligatorio de la mezcla para las resistencias requeridas.
- d) Prueba de desgaste.

El costo de estos ensayos será cubierto por la Contratista.

2.8.2.3. Agua

El agua para emplearse en la hechura del concreto deberá ser limpia, libre de aceite, ácidos y otras materias orgánicas. Deberá respetarse la relación agua / cemento que rige el diseño de mezcla y debe cumplir con lo requerido en la Sección 3.4 del ACI

2.8.2.4. Arena

La arena a usarse será preferentemente originaria de fragmentación de roca, libre de pizarras, partículas suaves y otras sustancias que reaccionen con los alcalinos en el cemento, de tal manera que causen expansión excesiva.



No se aceptará aquella que provenga de ríos contaminados y que manifiestan mal olor. En todo caso, se someterá a la aprobación del supervisor el banco a utilizar. Donde fuese posible, será aprovechada arena lavada de los ríos, comúnmente denominada arena de río. Agregado fino ASTM C33-74A.

Reunirá los requisitos de los ensayos que a continuación se especifican.

a) Requisitos de Calidad.

Tabla 6: Granulometría.

100	50	30	16	8	4	3/8"	1/2"	3/4"
0-8	15-35	35-60	65-90	90-100	100	0	0	0

b) Módulo de finura: 2.4 – 3

c) No se permitirá tamaño de grava mayor a 1/2"

d) Equivalente de arena: > 90 %

e) Prueba de reacción con sulfatos de sodio: < 12 % de pérdida, por peso en 5 ciclos, Método T-104 AASHTO. Esta Prueba será obligatoria cuando el elemento estructural o funcional estará sometido a condiciones de humedad severa y prolongada.

2.8.2.5. Grava o Piedrín:

El agregado grueso para el concreto podrá ser grava recolectada en lechos de ríos o piedrín como resultado de la trituración de roca.

El agregado grueso deberá estar libre de partículas planas y /o alargadas, y deberá ser sometido a prueba de desgaste, de acuerdo con las normas ASTM.

El piedrín deberá extraerse de rocas, cuyos bancos sean aprobados por el supervisor y, a falta de esto, cuando pasen las consiguientes pruebas de laboratorio.

Para las dosificaciones de los componentes del concreto, en cuanto a variaciones de resistencias, se deberá hacer los ensayos correspondientes previos a todo inicio de construcción.

Agregado grueso máximo de 3/4 de plg. Triturado ASTM C33-74A

a) Requisitos de calidad

Tabla 7 Requisitos de calidad

Cuadro A Descripción	Valor
Ensayo de Sulfato de Sodio, máximo % de pérdida, por peso en 5 ciclos, Método T-104 AASHTO. (Excepto que se usarán vasijas en vez de cedazos)	12
Ensayo de desgaste, Los Ángeles Máximo, según Método T-96, AASHTO (con material superficialmente seco) % de la pérdida por peso a 500 revoluciones, granulometría A, B y C	≤ 30
Partículas delgadas y alargadas, % por peso (Máximo) (Ver nota 1)	5



Pérdida por lavado, % por peso (Máximo), Método T-11 AASHTO (Ver nota 2)	0.5
Fragmentos triturados (Mínimo) % por peso, tamaño individual	85
% por peso, tamaños combinados (Ver nota 3)	55

Notas:

- 1) Como se determina en una muestra que representa el material retenido en el tamiz de malla cuadrada de 1 pulgada. Cualquier fragmento que tenga un espesor medio menor de 1/5 de la dimensión mayor se considerará como partícula delgada y alargada
- 2) Con excepción de que se usará el tamiz N° 100 y el tamaño de la muestra que se pruebe deberá pesar entre 50 libras y 100 libras dependiendo en el tamaño del agregado que se esté probando.
- 3) Se exigirá trituración de la grava en todos sus fragmentos y se exigirá que tengan por lo menos 2 caras fracturadas.

2.8.3. Consistencia

El concreto mezclado será de consistencia uniforme, sin segregaciones, mezclado de manera uniforme. El revenimiento permitido para concreto clase A, para estructuras, aceras y bordillos de concreto, se mantendrá lo más bajo posible para trabajabilidad practicable del concreto y será entre 1 y 3 pulgadas. El concreto será en todos los casos vibrado con equipo apropiado y el encofrado será apropiado de tal manera que cuando el concreto sea vertido no se produzca segregación. El método para determinar el revenimiento estará de acuerdo con la designación T-119 AASHTO.

La cantidad de agua que se use no deberá exceder a la cantidad especificada en el diseño del concreto, y la requerida para la trabajabilidad se deberá obtener como allí se estipula.

La mezcla más seca practicable deberá usarse con los bordillos, partes superiores de los muros y en secciones así expuestas.

El aumento de la cantidad de agua con el objeto de facilitar el vaciado del concreto no será permitido. Si sobre la superficie de concreto se presentare agua libre, concreto fluido o mortero, deberá quitarse inmediatamente y se hará las correcciones necesarias para evitar que vuelva a suceder.

2.8.4. Elaboración del Concreto

Las dosificaciones del cemento, agregados y agua deberán ser producto de ensayos de laboratorio, su diseño y recomendación serán propuestos al Contratista, ateniéndose a las diversas resistencias requeridas del concreto en estas Especificaciones y planos.



El Contratista deberá proveer en el sitio de la obra los medios necesarios para determinar las cantidades de materiales a emplearse en la elaboración del concreto, debiendo apegarse a las prácticas más usuales de construcción.

La mezcla de los diferentes componentes del concreto deberá hacerse de tal modo que se logre una adecuada integración de los mismos, procurando que la mezcla del cemento se haga de tal manera que evite su fraguado inicial antes de su colocación.

El concreto se mezclará hasta lograr una distribución uniforme de los materiales, y se descargará completamente antes que la mezcladora sea cargada nuevamente.

Para concreto mezclado en obra, el mezclado se hará en una mezcladora de tipo aprobado. La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante, y el mezclado se hará por lo menos durante minuto y medio después de que todos los materiales estén en el tambor.

No se permitirá el concreto mezclado a mano.

2.8.5. Clase de Concreto

Para las diferentes estructuras el concreto a usarse deberá tener una resistencia mínima a la compresión de 4,000 PSI, peso volumétrico normal.

El trabajo incluye, pero no se limita a los siguientes elementos:

- Para cimientos, columnas, vigas, paredes de concreto reforzado, losas tal como se indique en planos.
- Pavimentos de aceras, bordillos de aceras, cajas de registro y pozos de visita.
- En el concreto que recubre instalaciones.
- Grout para anclaje de pernos y usos varios.

Todos los elementos mencionados anteriormente deberán tener la resistencia mencionada a menos que se especifique otra calidad en planos.

La resistencia a esperar debe ser producto de ensayos previos de laboratorio sobre los componentes a usar en distintas mezclas de concreto.

Previo a la colocación del concreto, el Contratista dará aviso al Supervisor de que se encuentra listo para colocar el concreto, quién deberá dar la autorización correspondiente para fundir. Cuando se trate de partes importantes de la obra a criterio del supervisor, la hechura y colocación del concreto deberá ser en su presencia.

2.8.6. Mezclado del Concreto

a) Concreto premezclado

El transporte del concreto fresco deberá hacerse buscando el menor tiempo posible entre el

sitio de su elaboración y el de su colocación. Deberá utilizarse donde haya disponibilidad de este, cuando las fundiciones sean de más de 12.00 m³ No se aceptará concreto en obra con más de 4 horas de mezclado.



b) Condiciones para el Mezclado

El concreto deberá ser mezclado solamente en cantidades requeridas para uso inmediato.

Las revolturas deberán ser de un volumen que permita su uso inmediato, especialmente para muros delgados o bordillos. No se permitirán colados de un volumen mayor del que pueda vaciarse enseguida.

Cualquier concreto que haya adquirido fraguado inicial, o que haya sido mezclado por más de 30 minutos no deberá ser usado a menos que al mismo se le hubiese adicionado algún aditivo retardante debido a los factores de la obra como ser ubicación, accesibilidad, tráfico, entrega inmediata, lo anterior sin embargo deberá ser previamente aprobado por el Supervisor.

c) Mezclado del Concreto

El concreto podrá ser dosificado por volumen. El concreto se mezclará completamente en mezcladora tipo aprobado por la Supervisión, como se especifica. Cuando se permita, en casos de emergencia, el mezclado a mano se hará en superficies impermeables de madera o metal. El cemento y el agregado fino se mezclarán en seco hasta obtener una mezcla de color uniforme. Luego la mezcla de cemento y agregado fino se revolverá no menos de seis veces.

Ninguna mezcla a mano deberá exceder de medio metro cúbico. Se sugiere que la dosificación específica en el campo sea realizada por volumen empleando como unidad de medida la parihuela con dimensiones de 1'x 1'x 1', dado lo práctico de dicha medida.

El Contratista deberá presentar al Supervisor para su aprobación, antes de iniciarse el trabajo, el plan de ejecución del trabajo en el que se indiquen los métodos y fases para el vaciado del concreto, así como contar con las parihuelas para la dosificación por volumen.

Se harán los preparativos necesarios para el uso de tubo embudo, manga "Trompa de elefante", balde de vaciado por el fondo o carritos para concreto, según sea el caso. En la mayoría de los casos para poder vaciar el concreto en los encofrados angostos o profundos, será necesario usar un tubo o una "Trompa de elefante", la cual deberá mantenerse llena durante el vaciado del concreto.

Las canaletas largas no deberán usarse salvo cuando apruebe el Supervisor y si posteriormente resultan insatisfactorias su uso será suspendido. Canaletas cortas o tubos podrán usarse si son de metal de preferencia lisos para evitar la segregación. Cuando la inclinación de la canaleta es muy pronunciada se deberá usar un método satisfactorio para controlar el flujo del concreto y evitar la segregación. La mezcla de concreto no deberá caer libremente a una altura mayor de 1 metro.

2.8.7. Preparación antes de la Colocación

Antes de comenzar la colocación del concreto deberá hacerse lo siguiente:



- a) Las superficies que recibirán el concreto deberán estar limpias y libres de lodo, suciedad y agua. Los moldes deberán estar en sitio, limpios, con desmoldante y apoyados adecuadamente.
- b) El acero de refuerzo deberá estar en su lugar, limpio, amarrado y adecuadamente apoyado. El equipo de transporte del concreto deberá estar en el sitio, listo para usar, limpio, y libre de concreto endurecido y materias extrañas.
- c) El equipo para la consolidación de concreto deberá estar en condiciones adecuadas de funcionamiento y en cantidad suficiente para la totalidad del colado.
- d) Cuando de esperen condiciones climáticas adversas deberán preverse los materiales y acciones necesarias para evitar el agrietamiento por retracción plástica o cualquier otra condición perjudicial por secado del concreto.

2.8.8. Transporte del Concreto

- a) El concreto deberá ser transportado de la mezcladora o unidad de transporte a los moldes lo más rápido posible y dentro del intervalo de tiempo especificado, por métodos que eviten la segregación o pérdida de ingredientes.
- b) El equipo para el traslado deberá limpiarse antes de cada colocación.
- c) Cuando se pueda colocar el concreto directamente de un camión mezclador u otro equipo, podrán utilizarse los canales inclinados de estos equipos.
- d) El concreto podrá ser trasladado por bombas. El equipo podrá ser de pistón o de compresión. La tubería será de acero rígido o manguera flexible de alta resistencia. El diámetro interior de la tubería o manguera será al menos 3 veces el tamaño nominal del agregado mayor en la mezcla, pero nunca menor de 100mm. No deberá emplearse tubería de aluminio.

2.8.9. Colocación de Concreto

2.8.9.1. General

- a) El concreto deberá descargarse dentro de 1-1/2 horas o antes que la mezcladora haya cumplido 3000 revoluciones, cualquier que sea primero, después de la introducción del agua de mezclado al cemento y los agregados.
- b) El concreto se colocará en su posición final, evitando manipuleos repetidos que disgreguen los materiales.
- c) La fundición se hará a tal velocidad que el concreto se conserve todo el tiempo manejable y fluya fácilmente en los espacios comprendidos entre las varillas.
- d) No se depositará en la estructura concreta que se haya endurecido parcialmente o que esté contaminado por sustancias ajenas.
- e) Una vez iniciada la fundición, se llevará a cabo como una operación continua hasta que se complete el tramo preparado.
- f) La cara superior se nivelará. Cuando sean necesarias juntas de construcción, se hará de acuerdo con lo que al respecto se norme en estas especificaciones.



2.8.9.2. Vaciado del Concreto

- a) El concreto deberá ser vaciado lo más cerca posible de su posición final en los moldes y no deberá caer verticalmente más de 1.5 metros, excepto en los casos que se emplee el equipo adecuado para evitar la segregación y cuando sea específicamente autorizado.
- b) El vaciado del concreto deberá regularse de tal manera que pueda ser efectivamente consolidada en capas horizontales no mayores de 300mm, excepto que toda la losa sea colada en una sola capa.
- c) El concreto deberá ser vaciado continuamente en una capa o en capas, de manera que el concreto fresco se deposite en concreto previo todavía plástico.
- d) No deberá colocarse concreto fresco en concreto que haya endurecido lo suficiente como para provocar la formación de juntas frías o planos débiles en la sección. No se utilizará concreto endurecido superficialmente o que contiene materias extrañas.
- e) No se colocará concreto en losas sobre columnas o muros hasta que el concreto en dichas columnas y muros haya estado en sitio por al menos dos horas o hasta que el concreto comience a perder su plasticidad. El concreto para vigas, viguetas y faldones debe ser colocado al mismo tiempo que el concreto de las losas adyacentes.

2.8.9.3. Vibrador

- a) Generales: Inmediatamente después de depositado, cada capa de concreto deberá ser consolidada por vibradores, excepto en losas de 100mm o menos. Los vibradores deberán contar en todo momento con la efectividad adecuada y se tendrá un número suficiente para consolidar apropiadamente el concreto. Los vibradores tendrán una frecuencia no menor de 10,000 vibraciones por minuto, una amplitud de al menos 0.6mm, el diámetro de la cabeza será el apropiado para el miembro estructural y el tipo de mezcla que se está utilizando.
- b) Los vibradores serán insertados verticalmente a espaciamiento uniforme en el área de colocación. La distancia entre inserciones debe ser aproximadamente 1.5 veces el radio de acción del vibrador, de manera tal que el área vibrada se traslape razonablemente con el área recién vibrada.
- c) El vibrador debería penetrar el fondo de la capa y al menos 150mm de la capa precedente, si la hubiere.
- d) Todo el concreto se compactará completamente por medios adecuados durante la colocación, y se tendrá cuidado de que cubra el refuerzo y los accesorios ahogados, y de que penetre en las esquinas de las formaletas. Una vibración efectiva es generalmente el medio más adecuado. Cuando la altura del elemento a fundir sea mayor de 2.00 m. Deberá usarse el método de ventanas en formaleta, aprobado por el Supervisor.



- e) El concreto, con excepción del usado en cabezales, cámaras de inspección y sobre construcción de mampostería y otros trabajos similares que requieran pequeña cantidad de concreto, deberá ser vibrado de acuerdo con los siguientes requisitos:
El vibrador mecánico deberá ser de un tipo y diseño aprobado por el Supervisor. No deberá engancharse ni juntar a los encofrados ni al acero de refuerzo. Cuando el concreto sea reforzado, el tamaño del equipo para vibración será controlado por el espaciamiento del sistema de refuerzo.
- f) Cuando se haya vaciado suficiente concreto, se paleteará y manipulará como se especifica a continuación:
- El vibrador se aplicará al concreto a intervalos horizontales no mayores de 1 metro, inmediatamente después que el concreto haya sido vaciado, y deberá ser movido por toda la masa, de modo que el concreto llene completamente, así como en las esquinas y ángulos de los encofrados. Cualquier desplazamiento del encofrado por el vibrador se corregirá antes de continuar la vibración. El vibrador se introducirá verticalmente y extraerá del concreto lentamente.
 - No se deberá dejar en un mismo sitio tanto tiempo que cause segregación. En ningún caso deberá exceder de 5 segundos la operación del vibrador en cualquier punto. Los vibradores podrán usarse solamente para compactar y haya sido vaciado debidamente. No se deberán usar vibradores para esparcir el concreto.
- g) El concreto segregado por el funcionamiento del vibrador deberá ser removido del encofrado y descartado, se tendrá especial cuidado de que el vibrador no penetre o altere las capas que tienen fraguado inicial.
- h) El vibrador debe mantenerse estacionario hasta que el concreto es consolidado y luego será retirado lentamente mientras se opera.
- i) No deberán emplearse vibradores para moldes.
- j) El Contratista deberá tener el todo tiempo suficiente reserva de equipo para vibración, para evitar que el trabajo tenga que ser interrumpido por falla del equipo en funcionamiento.

Con la aprobación escrita del Supervisor, podrá vaciarse el concreto por medio de bombas aprobadas y otros dispositivos similares aprobados.

2.8.9.4. Requerimiento en Climas Cálidos

Cuando se espera que la temperatura ambiente durante la colocación del concreto supere 30 grados centígrados, deberán seguirse los procedimientos adecuados:

- a) El enfriamiento del agua de la mezcla o de los agregados
- b) Colocación del concreto en las horas más frescas del día para mantener una temperatura adecuada para la colocación. Podrá emplearse un retardante de fraguado o controlador de evaporización, si fuese necesario, aprobado para facilitar la colocación y el acabado.



- c) El contratista deberá estar alerta de la tendencia al agrietamiento por retracción plástica y deberá tomar las precauciones necesarias.

2.8.9.5. Colocación del Concreto en Áreas Congestionadas

- a) Deberá tenerse especial cuidado con el llenado completo de los moldes, eliminación de vacíos y la consolidación cuando se coloque concreto en áreas muy congestionadas con varillas de refuerzo, elementos embebidos u otros.
- b) Deberán emplearse vibradores con cabezas de tamaño apropiado para el espaciamiento disponible, y la operación deberá ser supervisada de cerca para asegurarse la completa y entera consolidación en todos los puntos.
- c) Donde fuere necesario, los empalmes para las varillas de refuerzo serán alternados para reducir la congestión. Donde se requiera doble lecho de refuerzo con poca separación, las varillas de cada lecho serán colocadas alineadas para reducir la congestión. Se podrá acumular las varillas de refuerzo hacia un lado durante la colocación siempre que sean devueltas a la posición exacta requerida antes que la colocación y consolidación sean completas.

2.8.10. Acabados de las Superficies

- a) Los moldes, materiales y construcción de encofrados se especifican en la Sección de Encofrados. A menos que se indique lo contrario, las superficies deberán dejarse con la textura impresa por las formas, para este Proyecto el Diseño Arquitectónico ha considerado las estructuras de concreto como vistas.

a.1 Definición:

Los elementos de acabado cara vista (aparente o arquitectónico) son aquellos cuya exposición o presentación final es constituida por la característica natural del material. Por lo tanto, no requiere trabajos posteriores para mejorar su apariencia. Cumple una función tanto estructural como estética. Requiere altos costos de construcción. En contraste, los costos de mantenimiento son bajos.

a.2 Alcance:

El presente procedimiento se debe aplicar para la construcción tanto de elementos verticales (columnas, muros y placas) como horizontales (vigas y losas) contemplados en el proyecto Edificios Ascensores

a.3 Procedimiento Constructivo:

Modulación, encofrado (sección 9 "ENCOFRADOS"), Concreto, Vaciado, Desencofrado, Tratamiento del concreto y pre-vaciado.

- Modulación: Para obtener un acabado óptimo es necesario el uso de paneles nuevos, los cuales deben modularse de acuerdo a las medidas contempladas en los planos y especificaciones del proyecto. Una vez modulados se arman los bastidores y se obtiene el cuerpo del encofrado.

Tratamiento. - Se enmasillan los puntos en que se clavó el panel al bastidor y se lija la superficie del panel, se aplica una primera capa de desmoldante (Chemalac



+Solvente SC-55) con brocha o rodillo, procurando impregnar uniformemente la superficie del panel, y se deja secar, para completar el tratamiento se deben aplicar hasta 4 capas más de desmoldante, pero esta vez haciendo uso de una compresora de aire. Finalmente se obtiene una superficie lisa al tacto, en el caso del encuentro de paneles en un mismo módulo, se debe pegar, enmasillar, lijar y aplicar el desmoldante hasta que la línea de encuentro no se perciba al tacto.

- Encofrados, ver sección 9 “ENCOFRADOS”: Como en todo elemento, se debe asegurar la verticalidad y/o horizontalidad del mismo. En el caso de estructuras con sisas el cambio de molde deberá coincidir con la misma, para asegurar uniformidad en el acabado.

El apuntalamiento debe ser el adecuado para soportar la presión del concreto, en los encuentros de módulos se debe colocar material que asegure la hermeticidad del encofrado (en este caso esponja), evitando de esta manera el escurrimiento de concreto, de acuerdo con la modulación del proyecto, se deben colocar los enchapes en los lugares donde se requiera. El número de usos de los encofrados depende del estado de los mismos luego del desencofrado. Se aceptarán como máximo 3 usos. Se debe tener especial cuidado con la ubicación de las salidas de Instalaciones Eléctricas y Sanitarias, pues éstas no podrán modificarse una vez vaciado el elemento y deben quedar “a tope” con el encofrado.

Concreto. - La granulometría de los agregados debe ser la adecuada para prevenir cangrejas y segregaciones por material atrapado entre el acero. El Tamaño máximo del agregado debe ser $\frac{1}{2}$ ". La trabajabilidad (revenimiento) del concreto debe ser como mínimo de 5" para elementos horizontales y 6" para elementos verticales. En el caso que el concreto presente un revenimiento menor a lo indicado, se debe adicionar aditivo plastificante (Sikaplast360, Euco WR, etc.) en proporciones adecuadas. Sin embargo, al adicionar aditivo plastificante se reduce el tiempo de fragua del concreto, contando con aproximadamente 30 ó 45 minutos para vaciarlo. Se recomienda que el concreto venga de planta con el revenimiento indicado previamente, de esta manera, se garantiza su fluidez por un mayor periodo de tiempo.

- Vaciado. - Previo al vaciado de concreto, se debe vaciar una capa de mortero de aproximadamente 5cm de espesor para garantizar el llenado del espacio entre el piso y el encofrado del elemento. El vaciado y vibrado se debe hacer en 3 capas a lo largo del elemento. Debe evitarse el “re-vibrado”, ya que esto genera la formación de burbujas de aire en el concreto, que resultan en vacíos en la superficie, como complemento al vibrado, se debe golpear el encofrado con martillos de goma o en su defecto mazos de madera, de esta manera, se reduce la formación de burbujas de aire. Se debe tener especial cuidado respecto a los niveles de vaciado,



procurando vaciar los puntos en que los peraltes de viga sobresalen del ancho de la losa.

- **Desencofrado.** - Tener extremo cuidado para no dañar la superficie del concreto, los paneles y enchapes deberán limpiarse y ser enmasillados, lijados y tratados nuevamente con 2 o 3 capas de desmoldante (dependiendo del estado de la superficie). Los paneles defectuosos deberán ser identificados y descartados, los encofrados deben ser usados como máximo 3 veces, dependiendo del estado de los paneles. Como con cualquier otro elemento, el concreto deberá ser curado inmediatamente después del desencofrado. Si se usa gua, ésta deberá aplicarse durante 7 días; de usarse aditivo curador (PERMEMBRANA), bastará con la aplicación de una capa usando un equipo de aire comprimido llegando a cubrir uniformemente toda la superficie del elemento.
- **Post-vaciado.** - Al ser un elemento cuyo acabado es el definitivo, se debe tener extremo cuidado en no alterar las condiciones de la superficie. (manchas, anotaciones, etc. de presentarse alguna irregularidad, se debe coordinar con la Supervisión para su subsanación, finalmente se debe aplicar una capa de solución (ChemaVista) para el sellado e impermeabilización definitiva de la superficie. Dicha solución debe ser transparente con el fin de no cambiar la apariencia original del concreto.
- b) A menos que se requiera pintado en las superficies, se procurará mantener el color del concreto mediante el uso de un solo tipo de mezcla, sin cambio de materiales o proporciones para cualquier estructura que requiera un acabado tipo A ó B.
- c) Las reparaciones deberán ser terminadas al ras de las superficies adyacentes y con la misma textura superficial. El concreto empleado en las reparaciones deberá ser una mezcla del cemento de trabajo con cemento blanco proporcionada de manera que el color final después del curado y desarrollo sea el mismo que el concreto adyacente.
- d) Acabado gradineado en gradas de acuerdo con detalles, sección de acabados de concreto de estas especificaciones y en planos. El método por utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

2.8.11. Reparación de Defectos en el Concreto

2.8.11.1. Reparaciones con Mortero

- a) Los defectos cuya profundidad sea tan grande como su diámetro superficial, pero no mayores de 100 mm, se repararán picando hasta el concreto firme. El vacío deberá ser limpiado completamente, humedecido, revestido con una pequeña capa de lechada de cemento y relleno de mortero.
- b) El mortero deberá ser una mezcla de 1 parte de cemento portland y dos partes de agregado fino (criba de 1.18 mm o N°16) y el agua suficiente como para producir una



mezcla que se mantenga unida al ser moldeada como esfera por una ligera presión de las manos, que no exude agua, pero que deje las manos húmedas.

- c) El mortero será mezclado y se dejará reposar por 30 a 45 minutos previos a su uso, mezclándolo de nuevo inmediatamente antes de emplearlo. Las reparaciones con mortero serán curadas por al menos 48 horas.

2.8.11.2. Reparaciones De Defectos Mayores

- a) Se considerarán defectos mayores aquellos de más de 12 mm de profundidad o, para acabados clase C y D, de más 50 mm de diámetro. También se incluyen defectos de cualquier tipo cuya profundidad supera 100 mm o cuyo diámetro superficial es mayor que su profundidad.
- b) Reparaciones superficiales con mortero
- Para reparaciones de superficies con mortero, deberá removerse el concreto defectuoso hasta el concreto firme. Se emplearán procedimientos que no causen agrietamiento del concreto firme.
 - Si se encontrase algún refuerzo, deberá removerse el concreto para exponer el refuerzo al menos 50 mm en todos los lados. Se delimitarán por cortes de al menos 25 mm de profundidad las áreas mayores a 7800 mm². Todos los cortes serán rectos y alineados a los paneles de los encofrados.
 - Después de remover el concreto, para remover toda la materia suelta, se limpiará la superficie completamente por lavado a presión. Las superficies se mantendrán continuamente saturadas por las primeras 12 horas del término de 24 horas precedentes a la colocación del mortero y deberán estar húmedas, pero no empapadas, al momento de comenzar la reparación.
 - El área preparada será barnizada con una delgada capa de lechada de cemento. La reparación será hecha posteriormente utilizando el mortero, reposado por 30 a 45 minutos y luego premezclado. Todo el mortero para aplicaciones superficiales deberá ser curado continuamente por al menos 7 días.
- c) Reparaciones de defectos grandes y profundos
- Los defectos grandes serán aquellos mayores a 150 mm de profundidad y cuyo diámetro superficial sea mayor a 450 mm. Tales defectos serán reparados como se indique excepto en los casos que afecten la resistencia de la estructura, para los que se seguirán los procedimientos de inspección y prueba necesarios.
 - La preparación de la superficie en reparación será igual al inciso b de esta sección. Adicionalmente el borde superior del área en cuestión será biselado a unos 20 grados de la horizontal, hacia el lado donde se colocará el concreto.
 - El concreto de reparación será una mezcla de bajo contenido de agua y bajo revenimiento, y se lo dejará reposar de 30 a 60 minutos antes de su empleo. Se



podrá utilizar concreto con aditivo expansivo, en lugar de la mezcla indicada anteriormente, diseñando una expansión entre 2.0 y 4.0.

- Se acondicionará el encofrado para la reparación asegurando que permita el llenado de toda el área de reparación. El encofrado se removerá luego de 24 horas.
- d) Reparaciones con resinas o agentes ligantes a base de látex
Podrán emplearse resinas epóxicas o agentes ligantes a base de látex, en aquellos casos donde su uso pueda ser recomendado.

2.8.12. Aditivos Químicos

Los aditivos químicos, cuando se requieran o sean permitidos, deberán ajustarse a las especificaciones indicadas. Las mezclas deberán ser en presentación líquida o polvo granular y de una concentración adecuada para el control fácil y preciso de su dosificación.

Siempre que convenga, se podrá utilizar aditivos en el concreto, ya sea para bajar su densidad, retardar su fraguado, impermeabilización, etc.; en cuyo caso deberá mediar previa aprobación del supervisor. Cualquiera de estos materiales, de ser usados en el proyecto, deberá ser tomado en cuenta en los estudios de diseño de mezcla.

- a) Acelerantes: ASTM C494M Tipo C o E (o normas equivalentes, ver documentación del fabricante), con la excepción que no se emplearan mezclas de cloruro de calcio o con cloruro de calcio.
- b) Reductores de agua o retardantes: ASTM C494/ C494M, Tipo A, B o D, bajo la excepción de hacer pruebas de compresión y flexión transcurridos 6 meses y un año.
- c) Otros aditivos: Solo se emplearán para la producción de concretos fluidos cuando sean aprobados por escrito y dicha aprobación haga referencia al control particular de la mezcla.

2.8.13. Curado y Protección

2.8.13.1. Descripción

El concreto normal se mantendrá por encima de 10° C y en condición húmeda, por los menos durante los primeros siete días después de colocado. El concreto de alta resistencia inicial se curará por lo menos durante tres días. Se pueden usar otros tiempos de curado si se obtiene la resistencia especificada. El método de curado deberá ser aprobado por el Supervisor.

Luego de su colocación, el concreto será protegido del secado prematuro, temperaturas extremas y daños mecánicos durante el período de curado. Los materiales y equipo necesario para el curado adecuado y protección estarán disponibles en el sitio antes del colado del concreto. No se permitirá calor excesivo (v.g. por soldadura) cerca o en contacto directo con el concreto.



2.8.13.2. Materiales para el Curado

- a) Agua
 - Compuesto formador de película: Deberá ajustarse o ser equivalente a ASTM C309 Tipo 1-D P2 (consultar con el fabricante). El compuesto para el curado deberá ser compatible con cualquier pintura, impermeabilizante, membrana o piso que haya de ser utilizado posteriormente sobre la superficie curada.
 - El agua para la mezcla y curado deberá ser limpia, potable y libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales o álcalis.
 - Otro aprobado por escrito por el Supervisor, previa revisión de la literatura proporcionada por el fabricante.

2.8.13.3. Agentes Ligantes a Base de Látex

- Los agentes ligantes a base de látex para unir concreto fresco con endurecido deberán ajustarse a ASTM C 1059 o equivalente (consultar con el fabricante)

2.8.13.4. Resina Epóxica

- Las resinas epóxicas para uso en reparaciones deberán ajustarse a ASTM C 881, Tipo V, grado 2 o equivalente (consultar con el fabricante).

2.8.14. Tipos de Curado

- a) Curado con Humedad
 - Se mantendrá el concreto continuamente húmedo por el período completo de curado iniciando inmediatamente después del acabado.
 - Cuando se dejen los moldes de los encofrados durante el curado, se los mantendrá húmedos en todo momento. Si se removiesen los moldes antes de la finalización del curado, se seguirá en las nuevas superficies expuestas el mismo procedimiento que en las superficies sin moldes, usando los materiales adecuados.
 - Las superficies podrán ser curadas por acumulación de agua, por regado permanente o por sacos o paños saturados. Todos los sacos o paños deberán estar limpios, libres de contaminación y completamente saturados antes de colocarse en el concreto.
- b) Curado con Compuestos Formadores de Membrana
 - No se emplearán estos compuestos en aquellas superficies que recibirán tratamiento subsecuente, dependiente de la adhesión al concreto, incluyendo aquellas superficies en las que se aplicará algún acabado. Sin embargo, podrá emplearse un compuesto que cumpla con ASTM C 309, Tipo B, en las superficies que serán pintadas, impermeabilizadas o que recibirá un revestimiento bituminoso para cubierta.
 - El compuesto será aplicado a las superficies indicadas inmediatamente después de la remoción de los encofrados y antes de cualquier parchado o tratamiento de la



superficie excepto la limpieza de arenas sueltas, morteros y escombros. Todas las superficies serán completamente humedecidas con agua.

- El compuesto se aplicará en las superficies de las losas tan pronto como el sangrado ha desaparecido. Las partes superiores de las juntas se sellarán temporalmente para prevenir la entrada del compuesto y la pérdida de humedad durante el curado.
 - El compuesto será aplicado en una operación continua, a dos manos, con equipo de rociado. La segunda mano será aplicada perpendicular a la primera. Aquellas superficies que han sido sometidas a lluvia dentro de las tres primeras horas después de la aplicación del compuesto serán recubiertas con el método especificado. Aquellas superficies donde se use un compuesto transparente serán protegidas de los rayos directos del sol por los primeros tres días.
 - Las superficies revestidas con compuesto curador serán mantenidas libres de tráfico peatonal y vehicular, y las demás superficies de abrasión y contaminación, durante el periodo de curado.
- c) Curado por inundación o inmersión
- El concreto podrá estar continuamente inmerso durante el período de cura. El agua no deberá tener una diferencia de la temperatura del concreto mayor a 10°C.

2.8.15. Inspección del Curado

- a) Inspecciones a curados por humedad
- Deberá hacerse inspección de las áreas sujetas a curado por humedad al menos una vez por cada turno, y no menos que dos veces al día, tanto en jornadas laborables como no laborables.
 - Cuando se observe alguna área tratada inadecuadamente, deberán ejecutarse las acciones correctivas inmediatas y deberá extenderse el curado en dichas áreas por un día.
- b) Inspección del Curado con Compuestos Formadores de Membrana
- No deberá aplicarse ningún compuesto para el curado hasta que el contratista haya verificado que el compuesto sea correctamente mezclado y esté listo para su rociado.
 - Al final de cada operación el contratista deberá estimar la cantidad y rendimiento del compuesto empleado midiendo la cantidad en el contenedor del compuesto y el área de concreto que ha sido cubierta. Cuando rendimiento en obra (medido en metros/galón o equivalente) sea mayor al especificado o cuando el recubrimiento no ha sido uniforme se debería rociar la superficie de nuevo.

2.8.16. Tolerancias de Concreto

A menos que se indique lo contrario, las tolerancias para la fabricación del concreto, propiedades de la mezcla y construcción, así como la definición de los términos y aplicación serán acordes a las mejores prácticas vigentes localmente (se recomienda ACI 117), La medición de niveles en losas se hará tan pronto como se dé acabado



al concreto; cuando se utilice encofrados, la medición deberá hacerse antes de su remoción.

2.8.16.1. Concreto Fluido (Grout)

Es un concreto fluido con agregados gruesos de $\frac{1}{4}$ " o sin agregados gruesos. La función de esta "lechada" es estructural, las celdas de block. Su resistencia compresiva mínima a los 28 días será de 210 Kg. /cm².

Para anclaje de pernos y fijación de herrajes, se requirió una resistencia de 350 Kg. /cm.

Se utilizará agregados con la misma calidad que para el concreto.

2.8.16.2. Recubrimientos

Los recubrimientos requeridos serán conforme lo especifica ACI 7.7.1 (318-95):

- Losas, Vigas y Columnas. 4 cm, o lo indicado en planos estructurales
- Cimientos 8 cm.

2.8.16.3. Longitud de Desarrollo

Las longitudes de desarrollo serán conforme lo especifica ACI 12 (318-95):

- Hierro No. 3 16" 40 cm.
- Hierro No. 4 20" 50 cm.
- Hierro No. 5 24" 60 cm.

2.8.16.4. Ensayos

Para conocer el grado de trabajabilidad y plasticidad del concreto, se efectuarán ensayos de campo con el cono de Abraham.

El máximo revenimiento (slump) a emplear según el tipo de construcción, es el siguiente:

Tabla 8: Máximo Revenimiento (slump)

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	COLOCADO A MANO	COLOCADO CON VIBRADOR
Cimientos, Muros de Contención,	(5") 12 cm.	(4") 10 cm.
Losas.		
Vigas, Muros de concreto	(6") 15 cm.	(4") 10 cm.
Columnas.		
Cimientos	(4") 10 cm.	(3") 7 cm
Relleno de Celdas	(9") 23 cm.	(6") 15 cm.

Este revenimiento podrá modificarse usando aditivos previamente autorizados.

Una vez sacada el concreto de la mezcladora, no se permitirá que se le agregue más agua.



Se exceptúan concretos a los cuales se les aplique un aditivo "fluidificante", el cual deberá cumplir con las normas ASTM y las especificaciones del fabricante.

El supervisor debe ordenar periódicamente el ensayo de cualquier material que forme parte del concreto reforzado para determinar si los materiales y métodos que se están usando producen la calidad especificada.

Los ensayos de los materiales y del concreto se harán de acuerdo con las normas ASTM, como se anota en otra parte de estas especificaciones. Los resultados completos de tales ensayos estarán disponibles para inspección durante el tiempo que dure el trabajo hasta dos años después de concluido.

Los ensayos en el concreto Se harán en el Laboratorio de Resistencia de Materiales de mayor prestigio y aprobado por el Supervisor, a costo de El Propietario.

La toma de los cilindros se hará bajo la Supervisión del Supervisor. Por cada ensayo, Se tomará no menos de cuatro muestras. Las muestras se harán y curarán como se indica en las Especificaciones ASTM C-143.

Los cilindros se ensayarán a los 28 días, pero los resultados de los ensayos a los 7 y 15 días pueden usarse para relacionar los con la resistencia a los 28 días.

Si la resistencia promedio y /o la variación de la resistencia de los cilindros representativos de una porción de la estructura quedan fuera de la resistencia especificada en el diseño, se debe corregir la mezcla para la parte restante de la estructura. En todo caso, será el supervisor quien decida la conveniente sobre la estructura ya fundida, siendo por cuenta del contratista los gastos que esto ocasionare.

Además, cuando hay duda respecto a la calidad del concreto en toda la estructura, se tomarán muestras de concreto endurecido y se harán ensayos de conformidad con los métodos standard de seguridad, preparación y ensayo de muestras de concreto endurecido, ASTM C-42.

2.8.17. Sellador del Concreto

Como acabado del concreto podrá utilizarse un solvente tipo acrílico, impermeabilizante y sellador de concreto de penetración profunda. Es necesario que se produzca la adhesión para apoyar el acabado de las capas que proporcionaran durabilidad.

En el acabado de brillo mate bajo, proporcionará buena resistencia al deslizamiento en el suelo y ayudará a ocultar defectos en la superficie.

La aplicación final en las superficies de concreto retrasará el deterioro y desprendimiento del sustrato; debido a que el acabado final en un solvente diluido, cada capa se adhiere y ayuda a reducir el picado y pelado.

Rendimiento: 300-100 pies cuadrados por galón.

Aplicación: Se recomienda utilizar brocha, rodillo o baja presión de aire.

Diluyente: similar o superior a Xyleno 15-184



Utilizar en superficies: Pisos, entradas de vehículos, patios, bloque, concreto, rampas y pasarelas.

2.8.18. Medición y Forma de Pago del Concreto

2.8.18.1. Medición

La medición del concreto será hecha basándose en el volumen contenido dentro de los ejes de la estructura que se indican en los planos. No se harán deducciones por bordes redondeados o biselados o por embebidos que ocupen un volumen menor de 0.15 metros cúbicos o 0.09 metros cuadrados en sección transversal.

2.8.18.2. Pago

a) Pago Por Metro Precios Unitarios

- Excepto que se especifique lo contrario, la unidad para el pago del concreto de los diferentes elementos en consideración será de metro cúbico y Kg de acero para el refuerzo.
- En caso que se solicite presentar costos unitarios por metro lineal de viga o solera se deberá considerar también en este, el costo del acero de refuerzo que queda dentro de la columna y fuera del cuerpo de la viga, el cual no forma parte de la columna.
- En caso de las zapatas y pedestales si se solicita su costo por unidad se debe considerar en el pedestal el acero de refuerzo fuera del cuerpo del pedestal, pero dentro del cuerpo de la zapata, el cual no forma parte del acero de refuerzo de la zapata.
- El precio deberá incluir el costo del total de materiales, equipos, herramientas y mano de obra incluyendo andamios, medidas de seguridad (si aplicase) requeridos para completar el trabajo, cumpliendo con las especificaciones y planos del Proyecto, con excepción de cualquier refuerzo o partes embebidas especificadas como pago por separado.
- El pago por precio unitario no se empleará para el concreto colocado en estructuras cuyo pago sea hecho por monto global o unidad

b) Contrato por Monto Global

- Bajo este tipo de contrato los elementos en concreto serán pagados por el monto global y no serán medidos. Esta forma de contrato cubrirá la provisión de todos los materiales de concreto, refuerzos (si así se considerase), materiales misceláneos embebidos, equipo, la obra de formado, manufactura, transporte, colocación, acabado, curado y protección del concreto en estas estructuras.



2.9. MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO

2.9.1. Trabajo Requerido

2.9.1.1. Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de muros perimetrales de contención de concreto reforzado, con espesores de 0.40m y 0.20m según se indique en planos y de acuerdo con las siguientes especificaciones y de conformidad razonablemente ajustada a las alineaciones, pendientes, dimensiones y diseño, que figuran en los planos o fuesen ordenados por el Supervisor.

Este proyecto prevé el uso de concreto reforzado, el cual consiste en la construcción de muros de contención perimetrales a nivel del sótano del edificio, espacio donde se llevarán a cabo los cortes del terreno.

El trabajo incluye, pero no se limita a:

- a) Mezcla: preparación y colocación de concreto, tal como se requiere en la Sección 2.9 y 2.10 de estas Especificaciones
- b) Preparación y colocación de varillas de refuerzo de la zapata y el muro de contención. Es importante tener en cuenta la disposición correcta de las armaduras, de acuerdo al diseño de la zapata en relación al empuje lateral del suelo. (Detalle en planos estructurales)
- c) Preparación y colocación de encofrado. Zapata y muro serán un elemento monolítico.
- d) Mezcla, fundido y consolidación del relleno de concreto.
- e) Preparaciones para elementos embebidos
- f) Puesta en obra y vibrado del concreto
- g) Drenaje Francés posterior al muro de concreto.
- h) Impermeabilizante de cara exterior del muro con producto de base asfáltica.
- i) Limpieza y reparaciones, si fuese necesario por procedimiento constructivo incorrecto.

2.9.2. Entrega, Almacenamiento y Manejo.

Los materiales deberán ser entregados, manejados, almacenados y protegidos de manera que se evite que se astillen, quiebren, o tengan contacto con el suelo o algún material contaminante.

- a) Cemento, Arena y Agregados.
Los materiales cementantes y otros materiales empacados deberán ser entregados en sus contenedores sin abrir, rotulados claramente y etiquetados con los nombres y marcas de sus fabricantes. El material cementante debe almacenarse en lugares cerrados, secos, a prueba de la intemperie o cubrirse completamente. El cemento se



debe manejar de manera que prevenga la inclusión de materiales extraños y/o dañinos por agua o por humedad.

La arena y los agregados se almacenarán de la forma que prevenga su contaminación o segregación.

2.9.3. Procedimiento Constructivo

2.9.3.1. Excavación y relleno:

Previo a la construcción del muro de contención, el terreno de fundación deberá estar nivelado y compactado. Las excavaciones y rellenos requeridos deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en los planos, en estas especificaciones y cualquier otra indicación que sea dada por el Supervisor.

2.9.3.2. Cimbras.

La cimbra deberá ser construida de acuerdo con los dibujos de construcción presentados por el Contratista. Se deberán proporcionar cuñas adecuadas para subir o bajar los moldes a la elevación exacta, y para contrarrestar cualquier asentamiento que ocurriese durante la carga. Las cimbras deberán ser bajadas gradual y simétricamente para evitar sobreesfuerzos en el arco.

2.9.3.3. Preparación, Selección y Colocación

Las superficies donde se colocarán los muros deben limpiarse de polvillo, sucio, lodo, aceite, materias orgánicas, u otros materiales extraños y deben ser ligeramente ásperas para proveer una superficie de textura con una profundidad de al menos 3mm. Se utilizará chorro de agua, de ser necesario, para remover el sangrado de los poros y exponer el agregado.

2.9.3.4. Drenaje Francés

Todos los muros deberán estar provistos de drenes. A no ser que el Supervisor lo hubiese ordenado, los que estarán colocados del lado posterior al muro de concreto e incluirán lo siguiente: 1) Instalación y suministro de Geodren de polietileno de alta densidad (PEAD). 2) Colocación de una capa de relleno de material granular grava 3/4" triturada de 0.30 m de espesor. 3) Subdrenaje en la base del muro, compuesto de material granular grava 3/4" a 1" triturada, cuya sección será de 0.60 x0.60 m, envuelto con geotextil no tejido, tubería perforada de PVC SDR 35 de 4" de diámetro y pendiente 0.5% mínima, conectada a caja de registro pluvial más cercana. (Ver detalle en planos OEE-07, OEE-08, OEE-11, OEE-13 y HLL-01).

La cara del muro que estará en contacto con la tierra, será protegida por un impermeabilizante de base asfáltica similar o superior al Igol Denso; preliminarmente se deberá aplicar una capa de Imprimante para lograr una buena adherencia. Su colocación se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

2.9.3.5. Repello y Pulido

En caso de que se indique en planos esta actividad, la dosificación para el repello será de 1:4 y se deberá instalar pulido premezclado y aditivado, aprobado por el



Supervisor, caso contrario que se solicite como acabado tipo “visto”, se deberá cumplir con lo requerido para el encofrado de la Sección 2.9 y 2.10 de estas Especificaciones.

2.9.3.6. Limitaciones por Mal Tiempo.

Todo trabajo que fuese perjudicado por el mal tiempo deberá ser retirado y repuesto por cuenta del Contratista

2.9.3.7. Objetos empotrados

- a) Los espacios alrededor de objetos empotrados serán rellenos con mortero. Las aberturas alrededor de cajas de las salidas eléctricas montadas al ras, en áreas húmedas, deberán ser selladas con mortero.
- b) Los anclajes, tomas de pared, accesorios, solapas, tuberías y otros elementos que vayan a ser empotrados deberán embeberse a medida que el trabajo de mampostería vaya avanzando.
- c) Los anclajes, anillos y refuerzos de juntas deberán embeberse completamente en el mortero.

2.9.4. Medición

El muro de contención será medido en metros cúbicos o metros cuadrados, de acuerdo con lo especificado en el formulario de cantidades de obra y tomando en cuenta únicamente los volúmenes o superficies netas ejecutada.

2.9.5. Forma de Pago

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

2.10. CIMENTACIONES

Se debe realizar en una sola colada de hormigón para evitar juntas de construcción. La capacidad soportante del suelo deberá verificarse mediante ensayos de densidad in situ, pruebas de penetración estándar y ensayos de laboratorio para garantizar el valor numérico de diseño, el cual debe tener una capacidad de **20 Ton/m²** con cargas sin factorizar en el nivel de desplante para cada una de las zapatas de este Proyecto, para lo cual el Contratista bajo su responsabilidad deberá contratar una empresa que será previamente aprobada por el Supervisor y la SEAPI.



2.11. FIRME DE CONCRETO

2.11.1. Descripción

Esta especificación contiene los requisitos mínimos para los materiales y la ejecución de placas para firme de concreto de la sección 2.10 de estas Especificaciones, para piso sobre terreno debidamente nivelado, compactado.

2.11.2. Procedimiento

Se construirán en concreto con una resistencia de $f'c=210\text{Kg/cm}^2$, $F_y=4200\text{Kg/cm}^2$, acero grado 60 con un espesor de 15 cm y refuerzo en ambos sentidos con varilla #3 a cada 30 cm y, cortes a 1.50m en ambos sentidos. (Ver detalles en planos Estructurales.

Se deberán construir las pendientes y niveles señalados en los planos y se tomarán todas las precauciones para que las bocas de los desagües no queden obstruidas con concreto. De igual manera la tubería de agua potable deberá colocarse entre la capa de relleno compactado y la capa de concreto, evitando que quede incrustada en la placa.

Durante el desarrollo de estos trabajos se dejarán las juntas de construcción necesarias en los sitios que indique el Supervisor, las mismas serán selladas con producto similar a Sikaflex.

Los encofrados que se utilizan en la construcción del piso de concreto deben ser de madera recta y cepillada. La placa debe recibir un curado durante un tiempo no menor a siete días y protegerse convenientemente contra riesgos e imperfecciones. El acabado será el indicado en planos.

2.11.3. Medida y Forma de Pago

La unidad medida será el metro cuadrado o metro cubico de concreto y Kg de acero de refuerzo, según se indique en Formato para Presupuesto, con aproximación a dos decimales.

2.12. LOSAS DE ENTREPISO

2.12.1. Descripción

Se construirá losa sólida de 15 cm colada en sitio, de concreto armado, para lo cual se deberá cumplir con lo requerido en la Secciones “Encofrados” y “Concreto” de estas Especificaciones, de un espesor y refuerzo estructural en dos direcciones, especificados en Planos Estructurales, con una resistencia mínima a compresión de $f'c=280\text{Kg/cm}^2$ a los 28 días de haberse colado y el acero de refuerzo $F_y=4200\text{Kg/cm}^2$ (grado 60), en los planos estructurales se indica que la barras de color rojo



indicaran el refuerzo positivo en capa inferior de la losa de concreto armado y las barras de color azul indicaran el refuerzo negativo en capa superior de la losa. La losa de concreto del ultimo nivel se impermeabilizará de acuerdo a las siguientes Especificaciones y las indicadas en los planos, la cual podrá ser con impermeabilizado integrado más impermeabilización posterior al curado del concreto.

2.12.2. Método Constructivo

- a) Se colocará el acero de refuerzo estructural especificado en Planos: momento negativo y cortante en ambos sentidos de forma perpendicular, sobre los apoyos y luces contiguas, lo mismo que el acero para temperatura.
- b) Se debe colocar todos los ductos para las instalaciones eléctricas, sanitarias, aire acondicionado, etc.
- c) Antes de colar, se hará una revisión completa de los apuntalamientos, sistemas eléctricos, drenajes, etc. El colado deberá hacerse con la mezcla especificada y usando vibradores. Es sumamente importante que la losa conserve el espesor especificado en planos.
- d) Se deberán curar las losas con agua, por lo menos durante 7 días. Se podrá inundar la losa haciendo bordes provisionales, o mantener la humedad con bramantes, aserrín o el sistema especificado por el Supervisor.
- e) Los puntales podrán quitarse a los 7 días, pero si se trata de luces largas, cuando hay cargas durante el periodo de construcción o si sobre la losa descansarán puntales para las losas superiores, se dejará una parte del apuntalado por un tiempo mayor, según los especifique el Supervisor.
- f) El Contratista deberá obtener una superficie totalmente a nivel antes de colocar el acabado de piso. Si fuese necesario adicionar concreto nivelante por procesos constructivos incorrectos esto correrá por cuenta del Contratista.

2.12.3. Losa Solida en Descanso de Gradas

En esta actividad se tomarán en cuenta las mismas especificaciones de la losa solida expuestas en la sección anterior.

2.12.4. Foso de Elevador

Esta losa tendrá un espesor de 30 cm con doble petate #5 a cada 15 cm, con la dimensión indicada en planos, referirse a planos de detalles estructurales.

2.13. IMPERMEABILIZACIÓN

Todos los elementos permeables como ser muros de contención, cisterna, fuentes, pilas, etc., serán impermeabilizados con los materiales y métodos indicados a continuación:



2.13.1. Impermeabilización de Azotea

Suministro y aplicación de Sistema impermeabilizante con lámina bituminosa tipo LBM-40/G-FP, reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor. Incluye chaflanes de 0.20m de altura en unión con pretiles, limpieza previa, profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio.

Esta actividad consiste en la impermeabilización de losas de azotea mediante el uso de sistema con lámina bituminosa LBM-40/G-FP reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor.

No se permite la aplicación de la capa de imprimación y las láminas bituminosas bajo condiciones climatológicas adversas, tales como: fuerte viento, lluvia o cuando la superficie esté mojada.

Incluye la limpieza profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio.

Antes de realizar los trabajos de impermeabilización, la superficie del soporte base debe estar seca, limpia, ser homogénea, estable, libre de materiales sueltos, costras y grasas. Se deben verificar las pendientes definidas en Proyecto, asegurando siempre una correcta escorrentía de aguas.

Cuando el soporte sea de hormigón o mortero, debe estar fraguado y seco. Dicha superficie no debe presentar ni huecos ni resaltes y sin aristas punzantes. Cuando sea necesario rellenar los huecos o repasar la superficie, se debe realizar con un mortero de baja retracción.

Los elementos verticales deben presentar las condiciones anteriormente descritas para recibir correctamente la lámina de impermeabilización.

Preparación de la Superficie

La superficie debe tener una pendiente mínima del 2% y estar libre de encharcamientos, protuberancias y oquedades. Debe contar con un número y diámetro adecuado de desagües pluviales sin obstrucciones.

Si existe humedad atrapada en la losa se deberá tener un tiempo de secado de entre 8 a 20 días como mínimo dependiendo de las condiciones climáticas y el tipo de losa en la que se aplicará el material, ya que, en caso de aplicar con humedad atrapada, se pueden presentar abultamientos (protuberancias). Se debe tener cuidado cuando se trabaje en enladrillados, se recomienda dejar transpirar la humedad atrapada en la losa por más de 20 días, para evitar fallas en el sistema como desprendimiento prematuro.

Se deben reparar grietas o fisuras y juntas que presente la superficie, antes de comenzar la instalación, con un cemento plástico reparador. Primero se debe eliminar el polvo, grasa, restos de impermeabilizaciones anteriores y cualquier material que pueda interferir con una buena adherencia. Se limpiará perfectamente



el polvo de la fisura, preferiblemente a chorro de aire o con una brocha limpia y seca. Se debe avivar la fisura a un tamaño mínimo de 0.5 cm.

Se aplicará el compuesto sellador con espátula a todo lo largo de la fisura, presionando firmemente de manera que el producto haga contacto con las paredes y la base de la cavidad a resanar. Para compensar la contracción que se produce con el fraguado coloque un ligero exceso de material. Dejar secar aproximadamente 1 hora antes de continuar con la impermeabilización.

Prueba de humedad

El área a aplicar la impermeabilización deberá estar completamente seca y libre de humedad previo a la aplicación. Realizar la siguiente prueba para verificar si existe humedad atrapada en la losa:

- a) Colocar una bolsa de polietileno transparente en una dimensión de 30.0 x 30.0 cm sobre la superficie de concreto sellando perfectamente el contorno con cinta y dejar toda una noche este sello.
- b) Si la humedad es retenida en este sello se deberá esperar un tiempo de secado de entre 8 a 20 días como mínimo antes de aplicar.

Imprimación

La capa de imprimación se utiliza para facilitar la adherencia de la capa de impermeabilización al soporte resistente. Se realiza mediante la aplicación de emulsión asfáltica de base acuosa o base solvente previa colocación de la lámina. Se debe consultar las fichas técnicas del producto, pero orientativamente se aplican de 150 a 500 g/m² dependiendo del producto y en función de las condiciones del soporte. El producto se puede aplicar mediante brocha, rodillo o airless. Los tiempos de secado varían en función del producto y las condiciones ambientales.

No se debe aplicar la imprimación en presencia de fuerte viento que impida el secado adecuado de la aplicación. No debe aplicarse en condiciones lluviosas o si se prevé precipitación a futuro. No debe aplicarse sobre soportes húmedos, salvo que sea permitido por el fabricante.

Se debe imprimir toda la superficie de la cubierta y en el paramento vertical hasta una altura que sobrepase 20 cm por encima del nivel más alto de la protección de la impermeabilización.

Adhesión

Previo a su instalación, se deben desenrollar los rollos y permitir que se relajen antes de volver a enrollarlo previo a su instalación.

Las láminas de impermeabilización se instalan preferiblemente en sentido perpendicular a la línea de máxima pendiente, o bien en sentido paralelo al lado más largo de la cubierta. Comenzar por la parte más baja y continuar hasta terminar una hilera de láminas. Continuar las hileras paralelamente y en sentido ascendente traslapando las láminas. Los bordes del principio y del final del rollo no deben



coincidir con las de la hilera contigua, los traslapes se deben escalonar y deben quedar a favor de la pendiente, de la escorrentía del agua.

La lámina se coloca soldada a fuego sobre el soporte imprimado. Para ello, primero se extiende el rollo para posicionarlo, y se vuelve a enrollar nuevamente la lámina sin descolocarla. Se calienta la lámina de manera uniforme con ayuda de un soplete hasta fundir el film antiadherente a lo ancho y el mastico esté reblandecido permitiendo su adherencia. Al mismo tiempo se va desenrollando la lámina y presionando contra el soporte. Para asegurar una buena adherencia el mastico debe sobresalir por los bordes, de esta manera también sella el borde evitando cualquier entrada de humedad por capilaridad.

Se debe tener precaución para evitar el sobrecalentamiento o sub-calentamiento de la membrana. Es muy importante que en este proceso se verifique la correcta unión de los traslapes tanto transversales como longitudinales. Para tal efecto aparece un cordón continuo o ligero escurrimiento en la unión de ambos rollos.

Si no existe una recomendación del fabricante, se recomiendan 10 cm para los traslapes longitudinales y 12 cm para transversales

Ejecución en puntos especiales

Se consideran puntos especiales todos aquellos que debido a sus características requieren un tratamiento y ejecución especial, requieren una cuidada aplicación para garantizar la estanqueidad. Para el tratamiento de estos puntos singulares se utilizan una serie de bandas y piezas prefabricadas o preparadas en obra.

En juntas de dilatación estructurales, se debe imprimir el soporte en una banda de aproximadamente 25 cm de ancho a cada lado de la junta. Se coloca una banda de refuerzo a base de lámina bituminosa modificada de mínimo 45 cm de ancho, centrada sobre la junta y haciendo fuelle. Luego se adhiere la membrana impermeabilizante y se coloca una banda de terminación de mínimo 30 cm de ancho centrada a la junta.

En el encuentro con pretilos o paramentos verticales, primero se debe imprimir el soporte. Adherir una banda de lámina de 30 cm de ancho mínimo (en el caso de este proyecto la altura del flashing en bordillos es de 0.30 m), centrada en el vértice de los dos planos y adherida al faldón y elemento vertical. Adherir la membrana impermeabilizante a la banda sobre el plano horizontal hasta el borde del faldón. Por último, se coloca totalmente adherida la banda de terminación con un ancho total asegurando al menos 25 cm de adherencia sobre el faldón y la altura hasta conseguir al menos 20 cm por encima del punto más alto de la protección de la cubierta. Cuando el bordillo es bajo, la impermeabilización se continúa remontando sobre la cara horizontal superior del bordillo. En el caso de losas que no tengan bordillos en los perímetros, se debe cubrir con membrana APP el espesor de la losa en los finales.



En el encuentro con desagües verticales, se imprimirá el soporte al menos 15 cm alrededor del desagüe. Colocar a fuego una pieza de refuerzo de lámina de dimensiones tales que sobrepase mínimo 15 cm el borde de la bajante, se realiza la apertura del hueco. Luego adherir la membrana cuidando que quede muy bien soldada con el refuerzo y dejándola perfilada al borde del sumidero.

En el encuentro con desagües horizontales, se debe imprimir el soporte unos 15 cm alrededor del desagüe. Colocar a fuego centrada en el vértice de los planos horizontal y vertical una pieza de refuerzo de lámina de dimensiones tales que sobrepase mínimo 15 cm el borde de la bajante, se realiza la apertura del hueco. Finalmente adherir la membrana cuidando que quede muy bien soldada con el refuerzo y dejándola perfilada al borde del sumidero.

En desagües con canal, imprimir el soporte en una banda de al menos 15 cm en el borde del canal y el desarrollo de este. Adherir a fuego una banda de refuerzo de lámina de ancho tal que sobrepase mínimo 15 cm desde el borde del canal en el plano horizontal y ascienda mínimo 15 cm en el vertical (o según lo indique la actividad respectiva) por encima del borde superior del canal. Luego adherir totalmente a fuego la membrana impermeabilizante.

En el encuentro con tubería o un elemento pasante, una vez imprimado el soporte, se coloca a fuego una pieza de refuerzo de lámina de dimensiones tales que sobrepase mínimo 15 cm el borde del elemento prefabricado. Se coloca alrededor de la tubería una pieza de refuerzo superior de medida que sobrepase en 10 cm el refuerzo inferior y hasta el borde del elemento pasante. Finalmente adherir la membrana cuidando que quede muy bien soldada con el refuerzo cubriendo el plano horizontal.

Se medirá en campo y se pagará por metro cuadrado (m²) de área impermeabilizada por el sistema con membrana bituminosa, debidamente aprobado por la Supervisión-SEAPI-UNAH. El valor será el precio unitario estipulado dentro del Contrato e incluye materiales, equipos y herramientas, mano de obra, transporte y cualquier otro elemento que el contratista considere necesario y que sea justificable.

2.13.2. Impermeabilización en Plaza

La losa de la plaza se deberá impermeabilizar con el sistema similar o superior a PASA Cover Ply SBS PARKING PP Es un sistema laminar ecológico multicapa prefabricado de alto desempeño fabricado a base de elastómeros radiales de alto rango tipo "SBS" (Estireno-Butadieno-Estireno, uso confinado para superficies de concreto como estacionamientos, terrazas y puentes, soldable con soplete.

La superficie debe tener una pendiente mínima de 2%, libre de encharcamiento, oquedades o protuberancias.



Aplicación.

La superficie deberá estar seca, limpia, libre de polvo, grasa o partículas sueltas. La superficie se imprimirá con una mano de Protecto Hidro Primer, aplicado con cepillo de pelo o equipo neumático a razón de 4 a 6 m² / L, se deberá dejar secar antes de continuar el procedimiento.).

Colocación.

La colocación del PASA® Parking deberá iniciarse por la parte más baja de la superficie, continuando hacia arriba y en sentido perpendicular a la pendiente. Los lienzos subsecuentes se colocarán previa alineación al primero, de manera tal que queden traslapados 10 cm entre sí a favor de la pendiente. La adhesión del PASA® Parking se realiza por termofusión sometiendo la cara inferior del primer rollo a calentamiento por medio de flama directa de soplete conforme se va desenrollando. Los lienzos sucesivos se adherirán de la misma forma que el primero, traslapando 10 cm sobre el lienzo anterior. Es muy importante que en este proceso se verifique la correcta unión de los traslapes tanto transversales como longitudinales.

Para tal efecto aparecerá un hilillo continuo o ligero escurrimiento en la unión de ambos lienzos. Para realizar el traslape transversal, siga los pasos siguientes:

- 1) Marque una franja de 10 cm mínimo en el lienzo ya adherido y haga un corte al refuerzo de poliéster superficial.
- 2) Aplique fuego de soplete dentro del área marcada y retire la franja de refuerzo.
- 3) Aplique fuego de soplete en el respaldo del lienzo a traslapar y sobre la franja sin refuerzo de poliéster y selle con el hilo del escurrimiento del asfalto.

Nota: Los traslapes transversales no deberán tener continuidad entre lienzo y lienzo. Es necesario hacer un corte a lo largo del lienzo adyacente, para que los traslapes transversales queden cuatraperados.

Los muros y pretilas deberán estar aplanados en su totalidad. El manto prefabricado se rematará en la parte alta del chaflán para luego aplicar una franja de 30 cm mínimo sobre el muro o pretil rematando en la parte baja del chaflán traslapando sobre la primera aplicación y haciendo una doble capa. Una vez terminada la colocación del sistema, se colocará una capa de rodamiento de concreto o asfalto con un espesor mínimo de 5 cm o un acabado pétreo. En ninguna circunstancia el sistema debe quedar expuesto a la intemperie.

Limitaciones.

- No lo mezcle con otros productos.
- No debe utilizarse en inmersión continua en agua.
- No se recomienda utilizar en superficies en permanente contacto con agua o solventes.



- Si se instala el prefabricado PASA® Cover Ply SBS Parking PP sobre superficies húmedas existe el riesgo de que aparezcan embolsamientos (protuberancias), que se presentan de manera posterior a la aplicación.
- Permita que el PASA® Protecto Primer seque completamente y que se evapore el exceso de agua para evitar la aparición de burbujas (ampollas) por vapor atrapado, así como respetar el volumen de dilución recomendado en ficha técnica.
- Permita que el PASA® Protecto Hidro Primer seque completamente y que se evapore el solvente para evitar la aparición de burbujas (ampollas).

Equipo de Seguridad

- Lentes de seguridad
- Guantes de carnaza
- Ropa de Algodón
- Zapato industrial liso

Embalaje

Almacenaje Bajo techo en un lugar fresco y seco Caducidad A partir de la fecha de fabricación, este producto puede conservar sus propiedades hasta por 12 meses Estiba Máxima 1 tarima

2.13.3. Muros de Contención

Los muros de contención de bloques de concreto o elementos prefabricados serán tratados como se indica en estas especificaciones.

2.13.4. Garantías

La parte especializada del trabajo de impermeabilización deberá ser hecha por personal con experiencia previa y que con regularidad ejecute estos trabajos, preferentemente un Sub-Contratista especializado.

El Sub-Contratista de impermeabilización deberá inspeccionar cuidadosamente las superficies a ser tratados y comunicará por escrito directamente al Supervisor, sobre cualquier falla de importancia o condición de la superficie que impida que los trabajos puedan ser perfectamente ejecutados. No se iniciarán los trabajos de impermeabilización hasta que las fallas reportadas sean reparadas.

Todo el material importado a ser usado deberá llegar a la obra en sus envases originales y entregados para su control directamente al Supervisor.

Los materiales serán empleados conforme las indicaciones del fabricante, a menos que a criterio del Contratista, no se lograra un trabajo suficientemente hermético que él no pueda garantizar, como aquí se le solicita que lo haga por un período de 6 años. Si así sucede el Contratista deberá notificarlo por escrito. No se deberá proceder sin contar con la aprobación escrita del Supervisor.

Si el Contratista procede con los trabajos de impermeabilización sin notificar cualquier cambio en las especificaciones, significará que él está de acuerdo en



asumir la total responsabilidad y entregar al Propietario una garantía específica de la obra de impermeabilización que cubra un periodo de 8 años.

2.13.5. Otros

Los canales de concreto y mecánicos serán impermeabilizados con los materiales indicados en los planos siguiendo las indicaciones de los fabricantes de esos productos.

2.14. OBRAS DE ALBAÑILERÍA

2.14.1. Paredes

2.14.1.1. Generalidades

- Todas las paredes del Edificio serán construidas tal como se indica en planos arquitectónicos de acabados: bloque reforzado con barras de acero #3 a cada 40 cm ambos sentidos y liga de cemento y arena.
- Posteriormente se revestirán ambas caras con tal como se indica en planos arquitectónicos: repello proporción 1:4, repello premezclado aditivado y pulido premezclado aditivado, pintura de aceite color mate, cerámico color azul, beige y blanca previa aprobación por Supervisor.
- Referirse a los planos para ubicación, calidad, dimensiones, espesores y cantidades de pared.

2.14.2. Materiales

Tabla 9 Los materiales a usarse en las paredes deberán cumplir con las siguientes normas:

DESCRIPCIÓN
MURO DE CONTENCION DE CONCRETO ARMADO SEGÚN DETALLE ESTRUCTURAL EN PLAZA PEATONAL
BLOQUE DE CONCRETO DE 6" (15x20x40cm) CON REFUERZO VERTICAL #3 @ 0.40m Y HORIZONTAL 1#3 CADA 2 HILADAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIÓN 1:4, ACABADO CON REPELLO DE CONCRETO 1:4 + PULIDO PREMEZCLADO
BLOQUE DE CONCRETO DE 6" (15x20x40cm) CON REFUERZO VERTICAL #3 @ 0.40m Y HORIZONTAL 1#3 CADA 2 HILADAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIÓN 1:4, ACABADOS SEGÚN DETALLE: REPELLO DE CONCRETO 1:4 Y CODALEADO Y REPELLO Y PULIDO PREMEZCLADO
MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO ARMADO (SEGÚN DETALLE ESTRUCTURAL)



MURO DE CONCRETO PARA ELEVADOR (SEGÚN DETALLE ESTRUCTURAL)
UNA MANO DE SELLADOR SIMILAR O EQUIVALENTE A BUILDERS BASE 6000, LÍNEA B45 DE SHERWIN WILLIAMS + DOS MANOS DE PINTURA SATINADA SIMILAR O EQUIVALENTE A LA EXCELLO BASES B36 DE SHERWIN WILLIAMS
DOS MANOS DE REPELENTE DE AGUA PARA CONCRETO VISTO SIMILAR O EQUIVALENTE A ADMIX WR
FACHAleta CERÁMICA BISELADA 0.10x0.20, ACABADO MATE, COLOR 96 BLANCO CON FRAGUA DE 2MM. SEGÚN DETALLE
CERÁMICA COLOR BLANCO RECTIFICADA DE 0.20 x 0.315 M, ACABADO 97 COMPLETAMENTE LISO CON FRAGUA DE 3 MM. SEGÚN DETALLE CER
SISTEMA DE PINTURA PARA METAL, SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PINTURA POLIURETANO. INCLUYE UNA MANO DE MACROPOXY 646 FC Y DOS MANOS DE PINTURA POLIURETANO KEM ENAMEL FAST CURE SIMILAR O SUPERIOR A SHERWIN WILLIAMS; COLOR: A DEFINIR POR LA SUPERVISIÓN.

2.14.3. Paredes Estructurales de Concreto.

Estas paredes se identificarán en los planos estructurales y se seguirán las especificaciones de estos.

El trabajo incluye, pero no se limita a:

- Mezcla, preparación y colocación de concreto.
- Preparación y colocación de varillas de refuerzo.
- Preparación y colocación de encofrado metálico.
- Mezcla, fundido y consolidación del concreto.
- Preparaciones para elementos embebidos
- Pared estructural de Concreto.
- Resane de pared de concreto
- Limpieza y reparación.

Se tomarán en cuenta las Especificaciones del Concreto de la Sección 2.7 "ENCOFRADOS" y 2.8 "CONCRETO" de este documento.

2.14.4. Paredes de Bloque de Concreto

Características del bloque de concreto:

- Materiales:** Los materiales que se describen a continuación deberán ser previamente aprobados, y una vez aprobados el contratista deberá mantener el mismo proveedor, ya que la aprobación solo es válida mientras se mantenga la misma fuente de



suministro. Si se cambiare de proveedor, los materiales tendrían que ser sometidos al mismo proceso de aprobación que los materiales anteriormente aprobados.

- b) Tamaños y acabados:
 - Bloque de 4", Bloque de 10 x 20 x 40 cm, con repello 1:4
 - Bloque de 6", Bloque de 15 x 20 x 40 cm, con repello 1:4
 - Bloque de 8", Bloque de 20 x 20 x 40 cm, con repello 1:4
- c) Los bloques deberán ser seleccionados de modulación standard y curados a vapor, aristas y acabado perfecto, libre de quebraduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, resistencia, duración y apariencia.
- d) Muestras: Deben someterse a la aprobación del Supervisor.
- e) Serán de mezcla de arena y cemento:
 - Cemento: El cemento debe cumplir con las especificaciones C-150 de la ASTM para cemento tipo I.
 - Arena: Deberá ser angular, limpia y libre de cantidades dañinas de sustancias salinas, alcalinas y orgánicas.
La arena deberá pasar toda la zaranda Nº 8 y no más del diez por ciento (10%) deberá pasar la zaranda Nº 100.
- f) Agua: Será potable.
- g) Mortero: Las mezclas para mortero serán de acuerdo con ASTM C-270 y tendrán una resistencia mínima de 2100 psi a los 28 días.
- h) Manejo: Los bloques deberán descargarse y apilarse a mano.
 - No se aceptará material quebrado.
- i) En los boquetes se deberá considerar la colocación de madera de pino de primera calidad cepillada y curada para la perfecta instalación de puertas y ventanas, a fin de evitar desplomes o debilitamientos en estas áreas.

2.14.4.1. Limpieza y protección

- a) Remueva todos los excesos y restos de material del sitio de trabajo. Deje listo todo el trabajo y en condiciones para la inspección final.
- b) Proteja por completo de daños toda la superficie instalada, hasta que el Edificio sea entregado al Propietario. Cualquier daño antes de la recepción final, deberá ser reemplazado sin costo para el Propietario.

2.14.4.2. Método de Construcción y Mortero

- a) Todas las paredes deben ser construidas a plomo y escuadra de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos (consideración a ser tomada en cuenta en las paredes de tablayeso), uniendo los bloques con mortero.
- b) Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra.
- c) En la pegada del bloque deberán observarse las normas de construcción adecuadas para obtener un trabajo perfecto. El mortero deberá mezclarse en mezcladoras



mecánicas o bien en bateas especiales para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas.

En el caso de las paredes de tablayeso la pasta o cemento a aplicar deberá aplicarse cuidadosamente de tal forma que una vez lijada la superficie quede pareja para ser instalado el porcelanato, donde sea necesario.

- d) Una diferencia importante, que debe seguirse estrictamente para evitar rajaduras en las paredes es la siguiente: Los bloques de cemento DEBEN ESTAR SECOS al momento de pegarlos con el mortero. Ver las instrucciones más adelante.
- e) Equipo especial para corte de bloque de concreto, cerámica y porcelanato, deberá permanecer en la obra, hasta que todo el trabajo de mampostería haya sido terminado.
- f) Todas las unidades de mampostería que se tengan que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste.
- g) Donde los planos indican junta de expansión, coloque bloques con extremos planos, ajustando fuertemente contra el material de expansión (1/2" material aislante). Coloque material de calafateo y/o sellador en el hueco, de acuerdo a lo que se especifique en los planos.

2.14.4.3. Entrega y Apilaje

- a) Los bloques entregados al plantel deberán ser suficientemente secos y cumplir con las limitaciones de las especificaciones de contenido de humedad (35-40%).
- b) Deberán descargarse a mano y apilarse sobre tablonos u otros soportes libres de contacto con la humedad del suelo.
- c) Las pilas deberán cubrirse con lonas o plástico para evitar que los bloques sean mojados por la lluvia.
- d) Los bloques nunca deberán mojarse inmediatamente antes de su colocación.
- e) En caso de que los bloques tengan un alto contenido de humedad deberán secarse artificialmente con el método apropiado.
- f) Durante la erección, la última hilada deberá dejarse protegida con tabla y/o plástico.
- g) Las uniones verticales y horizontales que unen los bloques entre sí, deberán llenarse completamente de mortero.
- h) Para los agregados para el mortero, véase la sección 2.8.2.2, 2.8.2.4, 2.8.2.5 de estas especificaciones.

2.14.4.4. Amarres de Concreto

- a) Todas las paredes deberán llevar amarres donde se indique en los planos y/o en estas especificaciones. Cada hilada de bloque debe de ser de atadura corrida, si no se indica de otra manera. Ligue cada hilada en las esquinas y en las intersecciones y fijar a columnas adjuntas o a otras paredes, por medio del refuerzo horizontal de la pared.



- b) Las paredes de particiones interiores deben de conectarse con las paredes exteriores perimetrales o como lo indiquen los planos.
- c) También deben ir amarres alrededor de boquetes de puertas y ventanas, prolongados hasta los amarres principales. En la misma forma, todas las paredes deberán llevar amarres o castillos en todas las esquinas o cruces, extremos de paredes de iguales dimensiones y características, excepto donde en los planos se indique expresamente lo contrario.
- d) Los amarres descritos en los párrafos anteriores serán viguetas o castillos de concreto del ancho de la pared por 15 cm. de profundidad e irán reforzados con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" separados entre sí 10 cm. a no ser que se indique en forma diferente en los planos.

2.14.4.5. Ranuras Para Instalaciones

Hacer todas las ranuras que demande el proyecto de conformidad a los planos: resanar las ranuras. Esta actividad incluye, pero no se limita a:

- a) Ranuras para fontanería
- b) Ranuras para ductos eléctricos
- c) Acuñaado de cajas eléctricas

2.14.4.6. Mortero

Método de Construcción

- a) Todas las paredes deben ser construidas a plomo y escuadra de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques con mortero fabricado dentro de las siguientes combinaciones:
 - Cemento Portland, cal y agregados finos.
 - Cemento Portland con agregados finos.
 - Que tenga una resistencia mínima de 150 Kg/cm² para paredes de mampostería, estructuras de drenaje y paredes de retención.
 - Que tenga una resistencia mínima de 60 Kg/cm² para paredes de mampostería no soportantes.
- b) Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra.
- c) En la pegada del bloque deberán observarse las normas de construcción adecuadas para obtener un trabajo perfecto. El mortero deberá mezclarse en mezcladoras mecánicas o bien en bateas especiales para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas.

2.14.5. Pared Tabla Roca y Tabla Yeso

- a) Descripción:
Pared tabla roca de 1/2" y paredes de tabla yeso regular de 1/2", h=2.20 m, con parales de acero galvanizado 3-5/8"x10' calibre 22 @ 0.61 (36"), y solera de acero



galvanizado 3-5/8"x10' calibre 22 (ver detalles constructivos respectivo). Incluye forros laterales o superiores según sea el caso constructivo.

b) Entrega y Almacenamiento de Materiales

- Todos los materiales mencionados en esta sección serán instalados de acuerdo a las instrucciones impresas en cada empaque por personal con experiencia en la instalación del producto
- Todos los materiales serán entregados sellados en su empaque original y se almacenarán en un compartimiento cerrado, previendo que se expongan y se dañen por otros elementos. Los materiales que se encuentren dañados y deteriorados se removerán del proyecto.
- Advertencia: Las láminas de tabla roca se almacenan de forma horizontal, ya que cada lámina es pesada y al caerse puede causar un daño físico permanente. No se moverán las láminas de lugar sin previa autorización.

c) Condiciones de Ambiente

- La masilla y cinta adhesiva se utilizará en todas las juntas y esquinas permitiendo que se sequen adecuadamente antes de aplicarse un revoque.

d) Productos

- Láminas de Tabla Rock de 1/2" o Tabla Yeso
- Parales de acero de 2 1/2", 3 5/8 de acero galvanizado calibre 22, longitud según se requiera
- Soleras de acero de 2 1/2, 3 5/8 de acero galvanizado calibre 22, longitud según se requiera
- Tornillos: Tamaños: 7/16", 1 1/4", 1 3/8" Tipo S o S 12.
- Adhesivos: Compuesto premezclado para juntas especial para paredes de tabla roca y tabla yeso
- Canaletas para forrado
- Accesorios para hacer bordeado.
- Esquineros de metal: 2 1/2" x 2 1/2", acero resistente a la corrosión, longitud como sea requerida.
- Refuerzos de Esquina
- Alambre de sujeción en acero galvanizado: calibre 12.
- Alambre de amarre: 18"
- Fijaciones de solera: 5/32" diámetro, con capacidad de penetración al concreto de 4,000 psi, longitud requerida.

e) Ejecución

- Se sujetan las soleras de acero en el piso y cielo a los elementos estructurales, existentes por medio de unas fijaciones colocadas a 2" de cada extremo y espaciadas a cada 24". Para cielos suspendidos se utilizarán anclajes a cada 16".



Los parales se posicionarán verticalmente, con el lado de abierto en la misma dirección, encajando a cada 24" con las soleras de piso y cielo. Cuando sea necesario empalme los parales con un traslape de 8" con dos tornillos por cada reborde. Coloque los parales en contacto directo con las jambas de las puertas, en cada esquina de la partición y al par de elementos constructivos ya existentes.

- Cuando se coloquen parales directamente en contra de paredes exteriores en las que existe la posibilidad de que penetre el agua, se deberá instalar cintas de fieltro asfálticos entre los parales y la superficie de la pared.
- Se deben anclar los parales a las molduras de puertas y ventanas, las intersecciones de particiones, y las esquinas utilizando sujetadores de metal y tornillos de metal. Se deben anclar los parales a las jambas y cargadores por medio de pasadores o sistemas atornillados. Encima de puertas de metal y superficies livianas, se colocará una porción de solera de manera horizontal, procurando doblar en cada terminación, utilizando 2 tornillos en cada doblez.
- Cuando se adhiera un paral a un sistema de entramado metálico ya existente, deberá probarse la resistencia de soporte del entramado y la reacción de dicha pared deberá ser determinada
- Las soleras se colocan a nivel de cielo fijadas a cada partición con dos tornillos. Se inserta el paral de acero y se atornillará a la solera
- Se colocará un arriostre de 1 5/8" sobre el entramado de parales, espaciado a cada 48" y atornillado a cada paral con 2 tornillos especiales.
- En los puntos de suspensión, se colocará una sección de 12" de largo de un paral para refuerzo de 12" o se traslaparán 12" asegurados con 2 tornillos.
- En las aberturas donde se interrumpa el paso de canales portadores, se instalarán elementos refuerzos adicionales para mantener la estabilidad del entramado.
- Se terminarán todas las juntas de las caras externas y las esquinas internas con el sistema de tratamiento de juntas de USG o similar, en concordancia con las especificaciones del fabricante y se dará acabado a los esquineros, juntas de control y rebordes, según se requiera, con al menos 3 capas de masilla de juntas, difuminando hacia dentro de las caras de los paneles. Luego se lijará el material excedente.
- Adhesivo para laminado: se aplicará de manera que proporcione puntos de 1/2" a cada 4 1/2" en casos de laminación con láminas completas. Para laminación en tiras, se aplicará el adhesivo en bandas verticales a lo largo de ambos bordes del panel externo, con una paleta de metal con muescas de 1/4"x1/4" espaciadas a un máximo de 2"



- En las esquinas: se reforzará todas las esquinas verticales y horizontales exteriores con esquineros. Estos se sujetarán con grapas galvanizadas de 9/16" a cada 9", en ambos rebordes, a lo largo de todo el esquinero
- Terminaciones en metal: En lugares donde el panel de tabla roca termina en paredes de ladrillo o bloque, se agregará una terminación en metal al borde del plafón y sujeta con tornillos o grapas de 9/16" a cada 9".
- Se taladran los tornillos al menos a 3/8" de los bordes del plafón procurando un hundimiento uniforme de 1/32" de profundidad
- Juntas de Control: Se interrumpirá la lámina antes y después de las juntas, utilizando doble perfilería (y una tira de 2" de tabla roca). Se aplicará sellador acústico para rellenar el espacio y se fijará la cubierta de juntas a la cara externa con grapas galvanizadas de 9/16" a cada 6", en ambos bordes, en toda la longitud de la junta.

2.14.6. Paredes de Aluminio y Vidrio

El trabajo implica, pero no limita lo siguiente:

- a) Generales
 - 1) Pared de aluminio y vidrio flotado claro de 10mm con estructura de 1-3/4"x4" y con canal de 1/2" perfil vertical para "I" mayor a 2.00 metros.
 - 2) La pared se de vidrio tendrán un marco completo de aluminio de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, previa verificación en la obra.
 - 3) Los materiales estarán libres de defectos que afecten su fuerza, durabilidad que afecten su fuerza, durabilidad, apariencia y serán de la mejor clase para los fines especificados. Todo el perímetro de la sección será impermeabilizado con un sello vinílico.
 - 4) Se proveerá un aislante vinílico donde quiera que las superficies de aluminio tengan contacto con otras superficies metálicas. Todo el material será nuevo.
- b) Perfiles
 - 1) Los miembros de los marcos serán de perfiles de aleación de aluminio natural anodizado (6063 T 5 AWWA) calibrados por presión y de un espesor no menor de 064 pulgadas reforzados con nervios del mismo metal.
 - 2) El cabezal tendrá gotero integrado
- c) Instalación

Todas las ventanas serán instaladas y fijadas rígidamente de acuerdo a la práctica para este trabajo, quedando en perfecto estado de funcionamiento, libres de defectos de fabricación. Durante la instalación no se deberá manchar las ventanas con mortero. El Contratista proveerá el método de proteger Los vidrios durante su instalación y posteriormente hasta tanto la obra sea aceptada. El Supervisor exigirá la reposición de cualquier material que presente defectos de fabricación o que hubiera sido dañado en la obra. Las ventanas y paredes de vidrio flotado claro de 10



mm se instalarán a plomo siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante.

Los vidrios se instalarán por el interior y se les harán drenajes a los perfiles hacia el exterior

d) Vidrios

- Vidrio flotado claro de 10 mm

Previo a la instalación de los vidrios, perfiles, herrajes, anclaje y viniles estos deben ser aprobados por la Supervisión conjuntamente con la SEAPI para corroborar que se está cumpliendo con lo especificado

e) Herrajes y Viniles

- Los herrajes si fuesen necesarios según diseño serán de gancho, acabado tal como se indique en planos o plateado satinado.
- Los cordones vinílicos a utilizar serán de P.V.C

f) Ejecución: Inspección e Instalación:

- Las condiciones de trabajo. Todas las aberturas serán apropiadamente preparadas y estarán a plomo, en el nivel y localización que se señala en los planos.
- Use sólo personal experimentado para hacer el trabajo, acorde con lo aprobado en los dibujos de taller y especificaciones
- Los cuadros de vidrios que formaran las paredes (muros cortinas), se colocarán a plomo con las caras de las paredes sólidas, se utilizarán los materiales necesarios para fijar adecuadamente a la ventana, para que cuando ésta sea sometida a movimientos de la edificación a presiones específicas de viento, se pueda mantener en su posición.
- El vidrio se ajustará para un funcionamiento apropiado después de la instalación.
- Se proporcionarán y aplicarán selladores para evitar la filtración de agua, corriente de viento o rayos de luz, en todas las uniones, intersecciones y perímetro expuesto. Se eliminará el exceso de selladores de toda la superficie y todas las juntas se presentarán completamente limpias y lisas

g) Ajuste, Limpieza y Garantías

- Después de completar la instalación de los vidrios, éstos se inspeccionarán, ajustarán y podrán funcionar correctamente; además estarán limpios, libres de etiquetas, polvo, etc.
- El contratista asumirá la responsabilidad y garantizará por escrito tres años como mínimo el funcionamiento satisfactorio de todos los vidrios.
- Cualquier deficiencia de algún material que no se encontrará especificada será corregida por cuenta del contratista responsable, durante el período de garantía.



2.15. OBRAS DE ACABADOS

2.15.1. Descripción Trabajo Incluido

2.15.1.1. Trabajo Incluido

- a) Cielo falso, pintura, revestimientos en general de paredes, pisos y calafateo, tal como se indica en los planos y en las especificaciones.
- b) Suministro de todos los materiales y equipo necesarios para cumplir a cabalidad con el contenido de la presente sección; llevando a cabo trabajos varios relacionados, según planos y especificaciones.

2.15.1.2. Trabajo Relacionado

- a) Repellos y pulidos
- b) Cielo falso
- c) Revestimiento de Porcelanato y/o cerámica en paredes y pisos.
- d) Revestimiento de Piedra natural y/o artificial en paredes
- e) Revestimientos de madera u otro material en paredes y pisos
- f) Pintura.
- g) Calafateo o sellado de juntas
- h) Limpieza en acabados

2.15.2. Acabados en Paredes para este Proyecto, según las Áreas que Indiquen los Planos Arquitectónicos

2.15.2.1. Repelente anti hongos, protección de humedad y acabado mate para paredes de concreto visto

2.15.2.2. Lijado, enmasillado con cemento similar o superior al USG basecoat, espesor máximo de 3mm sobre toda la superficie que se indique en planos arquitectónicos, incluye una mano de sellador similar al builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams; más las manos necesarias de pintura satinada similar a la Excello bases b36 de Sherwin Williams. el color será especificado por la supervisión.

2.15.2.3. Repello (cemento y arena) proporción 1:4 con e=1.5cm más un pulido premezclado, aditivado tal como se indica en este documento, incluyen una mano de sellador similar al Builders base 6000, línea b45, de Sherwin Williams; más las manos necesarias de pintura satinada similar a la Excello bases B36 de Sherwin Williams. el color será especificado por la Supervisión conjuntamente con la SEAPI

2.15.2.4. Aplicación de un enchape de cerámica grado 5 (detalle constructivo de acabados en las paredes de los módulos de servicios sanitarios en el plano A-23), con ligas de 3.0mm y fraguador epóxico hasta 2.20m; desde h=2.20m se aplicará una mano de sellador similar o superior al Builders



base 6000, línea b45, de Sherwin Williams; más las manos necesarias de pintura satinada similar o superior a la Excello bases b36 de Sherwin Williams, hasta la estructura de entepiso. el color lo especificará la supervisión.

2.15.2.5. Resane, limpieza, incluyen una mano de sellador similar o superior al Builders base 6000, línea b45, de Sherwin Williams; más las manos necesarias de pintura satinada similar o superior a la Excello bases b36 de Sherwin Williams. el color será especificado por la supervisión.

2.15.2.6. limpieza y resane

2.15.2.7. limpieza de vidrio

2.15.2.8. un mano anticorrosivo Kem Kromik universal metal primer, diluido con R2K4 al 15% y dos manos de Kem Enamel poliuretano diluido al 15% con solvente poliuretano R8KSA2 similar o superior a Sherwin Williams. color será especificado por la supervisión.

2.15.3. Acabados en Pisos para este Proyecto, según las Áreas que Indiquen los Planos Arquitectónicos.

2.15.3.1. Piso de granito terrazo de 0.40x0.40x0.029m, esmerilado, cristalizado y pulido antideslizante, acabado similar o superior a Marmo Stone de la serie micro, color blanco. junta de 3mm, ligada con cemento blanco y marmolina blanca, pegado con mortero (cemento-arena) proporción 1:4 y zócalo de 7cm con la misma especificación.

2.15.3.2. Pisos de granito terrazo de 0.40x0.40 m. Esmerilado, cristalizado y pulido antideslizante, acabado similar o superior a Marmo Stone de la serie micro, color Ostra 22 junta de 3mm, Ligada con cemento blanco y marmolina blanca, pegado con mortero (cemento-arena), proporción 1:4 y zócalo de 10cm con la misma especificación.

2.15.3.3. Piso de granito terrazo de 0.40x0.40x0.029m, esmerilado, cristalizado y pulido antideslizante, acabado similar o superior o marmo stone de la serie micro. Micro Onix junta de 3mm, ligada con cemento blanco y marmolina blanca, pegado con mortero (cemento-arena) proporción 1:4 y zócalo de 10 cm con la misma especificación.

2.15.3.4. Piso de granito terrazo de 0.40x0.40x0.029m, esmerilado, cristalizado y pulido antideslizante, acabado similar o superior a Marmo Stone de la serie micro. Junta de 3mm, con fraguador de grout, color gris, pegado con mortero (cemento -arena) proporción 1.4 y zócalo de 10 cm con la misma especificación.

2.15.3.5. Gradadas de concreto huellas con acabado granideado contrahuella de 17.5 cm y bisel de ½". Concreto f'c=210kg/cm² más la aplicación de un



sellador para concreto visto similar o superior a transurethane finish en dos componentes.

2.15.3.6. Piso de Granito terrazo antideslizante en gradas piezas a medida total de ancho y huella, similar o superior a ostra 22, incluye huella y contrahuella. Piezas de 0.40x0.40x0.029 en descansos, esmerilado, cristalizado y pulido antideslizante con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1 liga de 3.00 mm.

2.15.3.7. Piso táctil de alerta (baldosa de terrazo), de 0.40x0.40 m, acabado similar o equivalente a botones, color a definir por la supervisión, con sellador acrílico para piso de concreto

2.15.3.8. Acera de concreto de 3000 lb/pulg², e=10cm. conformado por v#3 @0.30m en ambos sentidos, espesor=10cm.

2.15.3.9. Limpieza, resane.

2.15.4. Acabados en Cielos para este Proyecto, según las Áreas que Indiquen los Planos Arquitectónicos

2.15.4.1. Losa de concreto armado (armado variable, verificar con planos estructurales resane, limpieza, incluyen una mano de sellador similar o superior al Builders base 6000, línea b45, de Sherwin Williams; más las manos necesarias de pintura satinada similar o superior a la Excello bases b36 de Sherwin Williams. el color será especificado por la supervisión.

2.15.5. Requisitos de Calidad

Todo el trabajo comprendido en esta sección deberá corresponder en textura, acabado y color, a lo requerido en planos, en estas Especificaciones y las muestras previamente aprobadas por el Supervisor.

2.15.5.1. Someter a Revisión

- a) Información y muestras debidamente identificadas de todos los productos y materiales a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante.
- b) Muestras de todos los acabados a ser usados.

2.15.5.2. Muestras de los Acabados

Antes de proceder a la ejecución de las actividades, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor y la SEAPI un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 0.60 x 0.60 metros de área.

2.15.6. Repellos

2.15.6.1. Descripción

Los repellos consistirán en una mezcla de arena, cemento y agua en una proporción mínima de 1 parte de cemento por 4 de arena. Los materiales deberán estar dentro de las especificaciones para el mortero que se indican en este documento. Los repellos deberán proporcionar una superficie uniforme, sin apariencia de rayones u ondulaciones.



Todo el trabajo comprendido en esta sección deberá corresponder en textura, acabado y color, a lo requerido en planos, en estas especificaciones y las muestras previamente aprobadas por el Supervisor.

2.15.6.2. Muestras de los Acabados

Antes de proceder a la ejecución de los repellos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor, un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 0.60 x 0.60 m. de área.

Cada muestra deberá identificarse mediante una etiqueta adjunta a la misma. Si una o varias muestras son rechazadas por el Supervisor, las mismas deberán remplazarse tan pronto como sea posible, identificándose la nueva muestra como "Muestra Repetida"

2.15.6.3. Productos

- a) Cemento: Será Portland de acuerdo a la Especificación Tipo GU, ASTM C-1157
- b) Arena: De conformidad a la especificación C-144-52- T de la ASTM.
- c) Agua: Potable y Limpia.
- d) Mortero premezclado aditivado, siempre y cuando sea previamente aprobado por el Supervisor conjuntamente con SEAPI

2.15.6.4. Ejecución

Repellos y morteros:

El Contratista deberá proporcionar los materiales necesarios para preparar los andamios que sean necesarios cuya complejidad dependerá de:

- La ubicación y dimensiones de la superficie a ser repelladas, pulidas y pintadas
- La importancia que se debe dar para el aseguramiento de la integridad física de los empleados y evitar accidentes (Seguridad Ocupacional)

El mortero deberá prepararse dosificando los materiales en volumen. Los materiales se mezclarán en seco, perfectamente en forma mecánica, hasta que adquieran un color uniforme; a continuación, se agregarán el agua necesaria para obtener una pasta trabajable. El tiempo de mezclado, una vez que se haya agregado el agua, no deberá ser menor de tres (3) minutos.

El mortero siempre deberá ser utilizado dentro de los veinte (20) minutos siguientes a su preparación. Mortero que no cumpla esta condición, será rechazado.

La arena será cernida usando malla galvanizada, con cuadrícula de un cuarto (1/4) de pulgada, calibre 23, montada sobre un bastidor de madera.

Si el Supervisor autoriza a la preparación manual del mortero, deberá hacerse sobre una entablónada y nunca directamente en el suelo o menos sobre tierra.

Antes de iniciar el proceso de repellar, las paredes deberán mojarse usando manguera.

Para lograr una superficie a plomo, el Contratista seguirá el siguiente procedimiento:



Formar cintas de repello de 0.20 m de ancho, por todo el alto de la pared, aplomadas mediante la colocación previa de puntos de apoyo (reglas de 1 x 2.5 x 20 centímetros, colocadas horizontalmente con mortero sobre la pared mojada, a manera de guías). Repetir las cintas verticales de repello a una distancia aproximada de 1.80 m.

Aplicar el mortero entre cinta y cinta, usando, preferentemente una cuchara grande (de 10 pulgadas).

Eliminar el mortero aplicado en exceso pasando con movimientos verticales y apoyada entre cinta y cinta, una rastra de madera recta sin defectos (pieza de 2" x 3" x 80" aproximadamente, con dos agarraderas del mismo material).

Repetir la aplicación del mortero de ser necesario, y pasar nuevamente la rastra hasta obtener una superficie aplomada y uniforme.

Hacer todas las ranuras que demande el proyecto de conformidad a los planos, antes del repello: resanar las ranuras.

Las superficies de concreto que han de rellenarse deberán picarse completamente para asegurar la adhesión de mortero.

2.15.6.5. Protección y Cura del Repello

Todas las superficies y sus distintos acabados y especialmente las aristas y cantos vivos, deberán protegerse durante el proceso de la construcción para evitar golpes, raspones o cualquier otra imperfección; el Contratista estará obligado a efectuar las reparaciones del caso.

El repello deberá protegerse contra secamiento muy rápido y contra los efectos del sol y el viento, hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua. Las superficies repelladas deberán ser rociadas con agua por lo menos durante 3 días.

2.15.6.6. Refuerzos y Esquineras

Donde la supervisión lo indique, se instalarán refuerzos y esquineras para protección del repello, y serán del tipo siguiente:

- a) Refuerzos: Fabricante: "The Bostwixk Steel Lath Company" o similar.
- b) Esquineras Exteriores: "Súper Ex CornerBecd" o similar de 8 pies de largo.
- c) Proteger y Curar de acuerdo al numeral 2.13.3.5

2.15.6.7. Repello Codaleado

La aplicación se deberá efectuar preferiblemente utilizando el siguiente procedimiento:

- a) Repellar siguiendo las indicaciones del numeral 2.13.3 Repellos.
- b) Con el codal de madera (Llana de madera), se eliminarán las imperfecciones del repello, de forma de obtener una superficie pareja y sin imperfecciones.

2.15.6.8. Limpieza

Terminado el trabajo motivado por esta sección, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.



2.15.7. Textura De Los Acabados

Antes de proceder a la ejecución de la Textura del acabado, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor, un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 0.60 x 0.60 m. de área.

Cada muestra deberá identificarse mediante una etiqueta adjunta a la misma. Si una o varias muestras son rechazadas por el Supervisor, las mismas deberán remplazarse tan pronto como sea posible, identificándose la nueva muestra como "Muestra Repetida".

2.15.8. Pulidos Pre-Mezclados Aditivado

Pulido premezclados: es una línea de revoques, tales como alisados finos, pulidos, cedimos verticales y remolineados base cemento portland, con agregados minerales de grano fino y modificados con aditivos, especialmente formulado para ser aplicado sobre superficies con revoques gruesos y medios (repellos). Para este proyecto el pulido debe aplicarse con llana para dar un acabado fino, por tanto, debe usarse pulido premezclado de grano fino.

CARACTERÍSTICAS:

- Alta adherencia
- Máxima resistencia al agrietamiento
- Finos Acabados
- Se aplica con llana lisa y según sea el acabado con plancha metálica, de madera, duropor o esponja
- Deberá tener alto contenido de fibras especiales que evitan el agrietamiento
- No necesita humedecer la superficie a pulir, excepto en áreas externas y a temperaturas altas es conveniente mojar la superficie.

APLICACIÓN:

- Área libre de contaminantes
- En un recipiente adecuado prepare inicialmente de 1.5 a 2 galones de agua limpia libre de sales, minerales y materia orgánica (a mayor finesa del producto, mayor cantidad de agua).
- Agregue lentamente el contenido del saco y mezcle a mano (de preferencia con maquina mezcladora para una mejor homogenización y así evitar formación de grumos).
- Mezcle hasta obtener la consistencia adecuada y si es necesario vaya agregando el 1/2 galón de agua restante.
- De acuerdo al clima, la mezcla puede necesitar más o menos agua.
- Se recomienda preparar la cantidad necesaria para cubrir un área apreciable.
- Aplique con llana o plancha lisa de metal, ayudándose con una espátula tamaño regular.



- Espere de 20-30 minutos para dar el acabado final deseado (depende del clima y la hora en que se esté aplicando)
- Limpie sus herramientas con agua

Tabla 10

PRODUCTOS	PULIDO (GRIS Y BLANCO)	VERTICAL Y REMOLINEADO (BLANCO)	FINO BLANCO Y SÚPER FINO BLANCO
PH	12	12	12
DENSIDAD (en polvo) kg/m ²	1390	1410	1003,96
m ³ /saco (seco)	0,0287	0,028	0,0398
Resistencia mínima a la compresión (28 días)	80 kg/m ²	70 kg/m ²	70 kg/m ²
% absorción de agua	22%	22%	35%
Tiempo de fraguado	28 días	28 días	28 días

RECOMENDACIONES:

- Las paredes repelladas y no pulidas al siguiente día, se deberán mojar diariamente hasta el momento de aplicar el pulido.
- Hacer una primera aplicación de la Pasta utilizando codal (llana de madera o metal).
- Emparejar la superficie con codal mediante una segunda aplicación de pasta.
- Eliminar las marcas dejadas por el codal o llana, usando una esponja mojada, hasta que se obtenga una superficie tersa, uniforme y a plomo.

Todas las paredes pulidas que posteriormente recibirán papel tapiz se deberán lijar con lija fina.

Los pulidos deberán presentar una superficie sin diferencias de textura entre un área y otra en una misma superficie, sobre todo en paredes o áreas grandes, en las cuales muchas veces el trabajo no se termina en un solo día, o es hecho por más de una persona.

2.15.8.1. Pasteados

La aplicación de los pasteados, deberá seguir preferentemente el siguiente procedimiento:

Pasteado con Máquina:

- Repellar de acuerdo al numeral 2.18.1 “Repellos”.
- Pulir, utilizando únicamente el codal y según el Numeral 2.18.3 “Pulidos”.
- Confitear, usando una máquina manual confiteadora con pasta, colocada en posición casi vertical).
- Pasar una llana metálica con movimientos uniformes hasta lograr el acabado aprobado por el Supervisor de acuerdo a las muestras previamente aprobadas.



2.15.8.2. Gradineados

Gradineados con o sin color: cuando lo indiquen los planos y de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Serán de color gris del cemento Portland y con color, según el tono previamente aprobado por el Supervisor de conformidad a muestra autorizada, o de color blanco si se emplea cemento de este color.
- b) El color deberá lograrse agregando a la mezcla el colorante aprobado por el Supervisor.
- c) Los acabados gradineados, con o sin color, tendrán un espesor de 3/4(tres cuartos) de pulgada; la mezcla será 1:6, proporción con una parte de cemento, y seis de arena 4 partes de arena de fábrica y 2 partes de arena de río, ambas aprobadas por el Supervisor.
- d) Los acabados gradineados deberán curarse, empleando agua, en la frecuencia que indique el Supervisor.
- e) La textura final deberá lograrse mediante el empleo de una gradina de cuatro dientes, debidamente aguzada. Gradinear, preferentemente, una semana después de haber repellado.

2.15.9. Limpieza

Terminado el trabajo motivado por esta sección, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo al finalizar la jornada diaria con el objeto de mantener limpia y libre de obstáculos la zona de trabajo.

2.16. REVESTIMIENTOS

2.16.1. Generales

El trabajo comprende el suministro de todos los materiales, mano de obra y equipo necesario para cumplir a cabalidad con los trabajos de revestimiento en paredes y pisos, incluye zócalos. Todo en concordancia con la textura, color y acabado indicado en planos, estas especificaciones y las muestras aprobadas por el Supervisor.

2.16.1.1. Trabajos relacionados, revestimiento en los siguientes elementos:

- a) Pared de bloque de concreto
- b) Pared de Tabla Roca y Tabla Yeso
- c) Columnas
- d) Piso y Gradadas
- e) Cielo Falso

2.16.1.2. Medición y pago

- a) El trabajo así descrito será medido en metros cuadrados con aproximación de una centésima. El pago se hará a los precios del contrato por toda obra ejecutada de



acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción del Supervisor. El precio unitario cubrirá el suministro de materiales, mano de obra, equipo y herramientas requeridas, pruebas y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

b) Unidades de Pago Relacionadas:

- Repello y Pulido por metro cuadrado
- Repello y revestimiento de cerámica en pared, y gradas por metro cuadrado
- Revestimiento de ACM por metro cuadrado
- Suministro e Instalación de piso de granito por metro cuadrado
- Suministro e Instalación de piso de granito en gradas por unidad (huella y contra huella).

2.16.2. Zócalos y Piezas Especiales

Esta sección incluye la instalación de zócalos de los diferentes tipos de elementos del edificio, como ser, zócalo en fascia de concreto, en columnas, en interior de oficinas.

Con características correspondientes y coordinadas con los tamaños y la modulación de las piezas adyacentes (donde sea aplicable). Se seleccionarán de las piezas y formas estándar del fabricante.

2.16.2.1. Zócalo de Cerámica en Gradas

Esta actividad comprende el revestimiento de cerámica en la contrahuella de las gradas típicas de concreto del edificio. Ver detalle en plano.

2.16.2.2. Descripción:

Esta sección incluye la mano de obra, materiales, herramientas, servicios y supervisión requeridos para la instalación completa de cerámica de 30X10cm, como se indica en los dibujos y tablas de acabado y en estas especificaciones. El trabajo incluye, pero no se limita:

- Preparación y limpieza de las gradas y tratamientos previos específicos si fuesen necesarios.
- Todas las actividades de cortado, ajuste, e instalación de las piezas en las contrahuellas, incluyendo la instalación de accesorios para control de juntas.
- Las actividades de sellado y fraguado de las juntas entre piezas, limpieza y eliminación de manchas se harán en la obra finalizada.

2.16.2.3. Mezclado Morteros y Lechadas

- a) Se mezclarán los morteros y las lechadas (pegamento) de acuerdo a los estándares de referencia y a las indicaciones escritas del fabricante con respecto al mortero y la lechada (pegamento).
- b) Se añadirán los materiales, agua, y pegamento de acuerdo a la calidad (porosidad) de la cerámica requerida en planos en proporciones exactas. El tipo de pegamento



a usarse para pegar las cerámicas (baldosas) es directamente proporcional al porcentaje de porosidad de las mismas, tal como lo indique el fabricante.

- c) Se obtendrá y usará el equipo de mezcla, velocidades de mezclado, envases, tiempo requerido, y demás procedimientos para obtener morteros y lechadas de calidad uniforme y con características de desempeño óptimas para las instalaciones indicadas.

2.16.2.4. Instalación

- a) Instrucciones del Fabricante:

El trabajo se realizará en conformidad con los estándares aceptados, manuales de instalación e instrucciones del fabricante, aplicando siempre las buenas prácticas de la Ingeniería y procesos aprobados previamente por la Supervisión y la SEAPI

- b) Instalación de la cerámica:

- La cerámica se instalará con el patrón indicado en planos o detalles suplementarios. Se alinearán las uniones cuando las piezas colindantes en el zócalo sean del mismo tamaño. Para reducir al mínimo el corte de las piezas y para evitar que el tamaño de las piezas cortadas sea menor que la mitad.
 - No se preparará más mezcla de pegamento para cerámica más de la que pueda emplearse en un plazo de 10 a 15 minutos o según instrucciones del fabricante. Si ocurriera algún endurecimiento, se retirará y se colocará material fresco.
 - Se debe instalar las losetas usando pasta de pegamento fresco, colocándolo con una llana dentada distribuyéndolo en ambas direcciones, luego se coloca la pieza sobre la superficie indicada, presione, empuje y tire de la pieza levemente para alcanzar, en lo posible, cerca 100% de cobertura y contacto de la loseta con la pasta de pegamento y la superficie sobre la cual se está instalando la cerámica. La cobertura no será menor del 85% y será adecuadamente distribuida para dar el apoyo total a la cerámica. Cerciórese de que todas las esquinas y bordes estén bien apoyados en el mortero. No se dejará ninguna esquina o borde hueco.
 - Se ha de asegurar un mínimo de 3mm de mortero entre la pieza y el sustrato, después del encamado adecuado.
 - Se empleará un martillo de caucho para golpear las caras y los bordes individuales de las piezas queden a nivel con las caras y bordes de las losetas adyacentes.
- c) Junteador
- El Junteador deberá ser anti hongos y con sellador acrílico incluido, se instalará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y el diseño arquitectónico en cuanto si es con o sin arena y el color según el espesor de la liga
 - El material debe mezclarse estrictamente de acuerdo con las direcciones del fabricante.



- El Junteador se aplicará de manera que produzca juntas lisas y de anchura uniforme, libre de vacíos.
- d) Protección y limpieza
 - Se removerá el agente liberador de lechada (si se ha empleado alguno) y se limpiarán las superficies de la cerámica para dejarlas libres de residuos de lechada y de materias extrañas, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. Si quedan restos o residuos de lechada, se deberá utilizar un removedor o un limpiador conveniente para la lechada. Se enjuagará la superficie con agua limpia. No se utilizará ácido clorhídrico (muriático), sulfúrico o limpiadores a base de ácido para limpiar la cerámica esmaltada o para instalaciones con lechada modificadas con látex.
 - La instalación terminada deberá entregarse limpia y libre de losetas agrietadas, astilladas, quebradas, flojas o defectuosas.

2.16.2.5. Revestimiento de Piedra Natural

Se deberá usar adhesivo para realizar el enchape similar o superior a la marca Interceramic, con la siguiente Especificación Técnica:

El Adhesivo para Piedra Natural debe estar formulado a base de cemento gris, arena o carbonato y químicos especiales. Diseñado especialmente para la instalación de piedras naturales en interiores y exteriores. USOS: Especial para instalar losetas de alta absorción de agua de cualquier marca como mármol claro, travertino, talavera, laja, conchuela o algún otro producto que se pueda utilizar sobre superficies de concreto sin pulir, enjarre, mortero, tablero cemento ASTM C1325 ó ANSI 118.9 y tableros de yeso ASTM 1396/C1396M.

2.17. PAREDES DE TABLA ROCA

2.17.1. Descripción

a) Paredes de Tabla Roca

Las paredes de tabla roca se elaborarán con láminas de tabla roca regular de ½", similar o superior a USG Tabla-roca (forro en dos caras), con postes calibre 26 @61cm (24") y canales de amarre calibre 26. Para su instalación se deberá tener en cuenta la ubicación de salidas eléctricas y refuerzos necesarios dentro de las mismas.

b) Cielo Falso

El Contratista deberá considerar lo descrito en planos: Para la instalación del cielo falso, se deberá tener en cuenta la ubicación de las lámparas y las salidas de aire acondicionado, respetando en todo momento su distribución, incluyendo la mano de obra para la cortada de paneles y rieles que sean necesarios para la colocación de



lámparas y difusores. El contratista deberá instalar el cielo raso de acuerdo a los planos y recomendaciones hechas por el Supervisor y especificaciones del fabricante.

2.17.1.1. Alcance

- **Alcance**
Esta sección cubre la provisión, armado de estructura para cielos, instalación de plafones y acabado en paredes de tabla yeso.
- **Calificación**
Todos los materiales mencionados en esta sección serán instalados de acuerdo a las instrucciones impresas en cada empaque por personal con experiencia en la instalación del producto.
- **Entrega y almacenamiento de materiales**
Se tomarán en cuenta las mismas consideraciones que para las paredes de tabla yeso, lo mismo que para las condiciones ambientales del producto
Esta sección incluye los requerimientos de calidad y métodos de instalación de los sistemas de suspensión metálicos para cielos acústicos y paredes de tabla yeso.
- c) **Paredes Forros Tabla Roca**
Se deberán colocar los canales metálicos, uno en el piso y otro en el techo, plomeándolos y alineándolos perfectamente de acuerdo con el trazo preliminar, éstos deberán ser anclados con anclas tipo Hilti de alto poder, tornillos mariposa, taquetes y tornillos a distancias no mayores de 61 cm a ejes y a no más de 5 cm de los extremos del canal. Luego se introducirán los postes metálicos dentro de las canales y se harán girar hasta quedar perfectamente ajustados. El paso para seguir es colocar las láminas de tabla roca, las cuales deben coincidir con los postes. Se debe atornillar cada una con tornillos a cada 30.5 cm como máximo a los postes metálicos.
Finalmente, se terminarán todas las juntas de las caras externas y las esquinas con el sistema de tratamiento de juntas de USG o similar, en concordancia con las especificaciones del fabricante, y se dará acabado a los esquineros y juntas según se requiera, con al menos 3 capas de jamo para tabla roca, considerando el tiempo necesario de secado entre ellas y difuminando hacia dentro de las caras de los paneles. Luego se lijará el material excedente, dejando una superficie totalmente lisa.

2.17.2. Estructura de Concreto Expuesta

Estructura de concreto expuesta, vista, se debe considerar lo requerido en la sección "ENCOFRADOS" para lograr una superficie sin imperfecciones, pintada con sellador antihongos similar o superior al Admix WR, en paredes, muros, columnas y vigas de concreto.



El procedimiento por seguir para pintar será el indicado en la sección de pintura de superficies de concreto.

2.18. PINTURA

2.18.1. General

2.18.1.1. Descripción

Esta sección incluye: Mano de obra, materiales, herramientas y equipo, servicios y supervisión requeridos para ejecutar las obras de pintura exterior, interior y trabajos decorativos, indicados en los planos de detalles arquitectónicos de acabado y con el alcance señalado en los dibujos y especificaciones.

2.18.2. Trabajo Comprendido

Las siguientes especificaciones cubren la pintura y todos los acabados interiores del Edificio, a menos que se indique lo contrario en los planos.

El Contratista debe leer y ser orientado por las condiciones generales establecidas en las Especificaciones del Proyecto, deberá proporcionar toda la mano de obra, materiales, utensilios, escaleras y equipos necesarios para el cumplimiento del Contrato de acuerdo con los Planos y Especificaciones.

2.18.2.1. Las obras especificadas en esta sección incluyen, pero no se limitan a:

- a) Lavado a presión y limpieza abrasiva a chorro.
- b) Preparación superficial de los substratos, según sea requerida, para la aceptación de la pintura, incluyendo la limpieza, reparación de grietas pequeñas, parchado, calafateado, y acabado de superficies.
- c) Preparación e imprimación de las superficies antes de la instalación de revestimientos de paredes, de acuerdo con los requerimientos del fabricante.
- d) Tratamientos previos específicos, indicados en esta sección.
- e) Imprimación y pintura del acero estructural, metal misceláneo, metal ornamental y de equipo de acero imprimado.
- f) Imprimación de madera.
- g) Pintado de todas las áreas semi ocultas (por ejemplo, dentro de los cajones de las luminarias, detrás de rejillas, y bordes que se proyectan sobre o debajo de las líneas de vista.)
- h) Pintura de las solapas de las ventilas de techo.
- i) Pintura con plantilla.
- j) Pintura de zonas y señalización de tráfico en superficies interiores y exteriores en donde se especifique en pavimentos de concreto o de asfalto.



- k) Pintura y acabado de todos los equipos y componentes de los elevadores expuestos a la vista (por ejemplo, puertas y marcos), excepto cuando el acabado es proporcionado por el fabricante.
- l) Pintura de las instalaciones mecánicas y equipo expuestos. Por ejemplo., conductos de calefacción y ventilación, tuberías contra incendios, etc., y trabajo eléctrico a menos que esté pre acabado.
- m) Repintado de superficies existentes y acabado cuando sea adyacente trabajos nuevos de pintura (donde aplique), incluyendo preparación de las superficies y las capas de base y acabado.
- n) Disposición de ventilación segura y adecuada, según se requiera, en los lugares donde se utilicen materiales tóxicos y/o volátiles/inflamables.
Referirse a los dibujos y tablas para el tipo, localización y alcance de cada acabado requerido, incluir todos los retoques y obra en sitio para completar el trabajo señalado, programado o especificado.
El cobre, bronce, níquel, acero inoxidable, aluminio, plomo no deberán ser pintados excepto cuando se especifique lo contrario en planos.
El Contratista deberá ser responsable de la inspección del trabajo previo a la aplicación de la pintura o de cualquier otro acabado.
Si el material a ser aplicado, en este caso pintura u otro acabado, no puede ser aplicado en las condiciones para hacerlo, el Contratista deberá notificar al Supervisor, o asumir toda responsabilidad, o rectificar el trabajo que no ha quedado bien acabado.

2.18.3. Calidad de Trabajo

La mano de obra deberá ser de primera calidad, la pintura no deberá ser aplicada en las superficies exteriores estando húmedas. Superficies exteriores e interiores deberán estar completamente limpias antes de ser pintadas. Todas las superficies metálicas deberán ser lavadas para remover sucio, aceite y grasa.

El óxido de las superficies metálicas a ser pintadas deberá ser removido con un cepillo de alambre o lijadas. Las superficies galvanizadas deberán ser tratadas con el ácido adecuado o con un fosfato de zinc cristalino.

Todas las superficies a ser pintadas o tratadas deberán trabajarse uniformemente y bajo la iluminación necesaria para obtener los mejores resultados.

Todas las manos aplicadas deberán estar completamente secas para que las sucesivas sean aplicadas. Todo trabajo de primera mano ejecutado deberá ser inspeccionado por el Supervisor, anterior a la aplicación de las sucesivas manos.

Toda superficie de madera a ser tratada con barniz deberá ser lijada y limpiada previamente a la aplicación de sellador transparente para madera.



El Contratista deberá asegurarse de todos los colores seleccionados aprobados por el Supervisor y SEAPI o especificados en planos, previa aplicación de la primera mano.

Todas las rajaduras, rayones, bultos y huecos en las superficies a ser tratadas, deberán Ser cortadas o rellenadas con masilla o yeso, al estar Secas deberán ser lijadas o afinadas anterior a la aplicación de la primera mano.

Durante la aplicación de barniz en una superficie deberá ser lijada con papel lija fino y luego limpiada antes de aplicar la otra mano, con-este procedimiento se logrará un acabado uniforme y afinado.

El contratista pintor deberá no solamente proteger su trabajo todo el tiempo, sino también deberá proteger y respetar todos los trabajos adyacentes y materiales cubriendo superficies que pueden ser dañados en la ejecución de su trabajo. Después de completar su trabajo, el Contratista está en la obligación de limpiar y remover las manchas de pintura y barniz en los pisos, vidrios y otras superficies y su trabajo debe dejarlo limpio y en condiciones aceptables.

2.18.3.1. Verificación de Calidad:

- a) El personal de pintura deberá contar un mínimo de 1 año de experiencia y demostrará, antes de que comience las obras, que mantendrá una cuadrilla de pintores calificados durante todo el tiempo de ejecución. A solicitud, el contratista deberá proporcionar una lista de sus últimos tres trabajos en los que incluirá el nombre, la ubicación, las fechas de inicio y finalización, y el valor de los trabajos de pintura ejecutados.
- b) Se contratará sólo personal calificado para las labores de pintura y decoración. Se contratarán aprendices solamente si están bajo la supervisión de personal calificado.
- c) Donde se aplique pinturas, recubrimientos o sistemas decorativos especiales, se verificará que todas las superficies reúnen las condiciones para la aplicación de dichos acabados. Se verificará la aplicación correcta del sistema de pintura o recubrimiento.
- d) El contratista deberá demostrar, antes de iniciar la obra (en metal), que los procedimientos de preparación y bases empleadas para los elementos metálicos son compatibles con los recubrimientos de acabado.

2.18.3.2. Muestras

- a) Cuando se solicite, se proporcionará para revisión y aprobación, una muestra mínima de 60 cm cuadrados de la muestra o facsímil aceptable acabado con la pintura o recubrimiento especificado, donde se muestre el color elegido, brillo textura y ejecución. Al ser aprobadas, dichas muestras se convertirán en el estándar de calidad aceptado para cada superficie en la obra, manteniendo cada muestra en el lugar.



- b) Cuando sea solicitado, se preparará y pintará para la revisión y la aprobación la superficie indicada, área, habitación o el elemento señalado (en cada esquema de color), conforme a los requerimientos aquí especificados, con la pintura y revestimiento del color, lustre/brillo, texturas y ejecución elegidos. Cuando sea aprobada, dicha superficie, área, habitación, o elemento, será utilizado como estándar de calidad y ejecución aceptable para trabajos similares en la obra.

2.18.3.3. Revisiones

- a) Cuando se solicite, se presentará una lista de todos los materiales de pintura para la revisión antes de ordenar los materiales indicando fabricante, tipo y cantidades para verificación del cumplimiento de los requisitos de diseño y especificación.
- b) Se presentarán antes del comienzo de las obras, para revisión y remisión al sitio de trabajo, dos copias en castellano de las hojas de seguridad de los materiales ("Material Safety Data Sheets", o similar aplicable).

2.18.4. Requerimientos Regulatorios

- a) Se respetarán los requerimientos de la autoridad local referentes al almacenamiento, mezclado, aplicación y disposición de todos los materiales de pintura y desechos relacionados.
- b) Requerimientos de seguridad industrial aplicables (ventilación, control de exposición, andamiaje, escaleras, etc.)
- c) Contenido de Plomo: No se utilizarán pinturas o recubrimientos que contengan más del 0.06% de plomo.
- d) Contenido de Cromo: No se utilizarán pinturas o recubrimientos que contengan cromato de zinc o cromato de estroncio.
- e) Contenido de Asbesto: Los materiales no deben contener asbesto. Contenido de Mercurio: Los materiales no deben contener componentes de mercurio.
- f) Silicona: Los medios abrasivos no contendrán la silicona libre de crystalline.
- g) Carcinógenos: Los materiales no deberán contener ACGIH 0100Doc y ACGIH 0100Doc confirmados como agentes humanos carcinógenos (A1) o bajo sospecha de los agentes humanos carcinógenos (A2).

2.18.5. Programación

- a) Se programarán las labores de manera que prevenga su interrupción o la interrupción de otras obras.
- b) Se programarán las obras en áreas ocupadas para evitar la interrupción de las labores de sus inquilinos y visitantes. La operación de pintado será realizada de acuerdo con los requisitos de operación del propietario. Se programará el trabajo para que las superficies pintadas se sequen antes de que afecten a los ocupantes. Se solicitará la autorización escrita para efectuar cambios a los horarios de trabajo.



2.18.6. Materiales

- a) Los materiales usados en el trabajo deberán ser exactamente de la calidad solicitada. Deberán ser de primera calidad y aprobados por el Supervisor y SEAPI, todos los materiales como pintura, barnices, esmaltes, etc., deberán ser traídos al lugar del trabajo en sus envases originales, con sus sellos intactos.
- b) Previo a la aplicación de la pintura debe aplicarse sellador similar o superior al builders base 6000, línea b45, de Sherwin Williams; más las manos necesarias de pintura satinada similar o superior a la excello bases b36 de Sherwin Williams. el color lo especificará la Supervisión y SEAPI.
- c) Pintura en piso para tráfico deberá ser similar o superior a Hule Colorado, línea C97 de Sherwin Williams, con la siguiente especificación:
 - 1) Pintura desarrollada a partir de resinas de Hule Colorado y Alquidálica, exenta de brea, que proporciona un acabado con gran adherencia al asfalto
 - 2) Gran resistencia a la acción abrasiva del
 - 3) tráfico intenso sin deteriorarse, ni decolorarse
 - 4) Secado rápido
 - 5) Alta visibilidad
 - 6) Larga duración
 - 7) Fácil aplicación
 - 8) Alta resistencia a los cambios de temperatura
- d) Los productos que se pretendan usar serán sometidos a la aprobación del Supervisor y SEAPI.
- e) Todos los materiales serán aplicados según especificaciones del fabricante.
Todos los materiales deberán ser usados únicamente de acuerdo con las direcciones establecidas en las viñetas del envase, no se admitirá en ningún caso pintura a la que se le ha agregado sustancia ajena que aumente su rendimiento en detrimento de su calidad.
La oferta deberá ser hecha y basada en los términos establecidos en estas especificaciones, incluyendo el uso de materiales de marcas, calidad y color determinados. Todos los colores deberán ser seleccionados o aprobados por el Supervisor.

2.18.7. Materiales para Mantenimiento

- a) Al terminar el proyecto se proporcionará, en recipientes cerrados, 1 galón de cada tipo y color de pintura del mismo lote que la empleada, adecuadamente identificada para el uso posterior de mantenimiento. El propietario firmará una hoja de recibido y se almacenará donde sea indicado por el Supervisor.
- b) Se proporcionará una lista completa y detallada de los fabricantes, tipos de pintura y códigos de cada color utilizado para el uso posterior.



2.18.8. Calidad de los Materiales

Todo material será entregado en la obra en sus envases originales con la etiqueta intacta.

- a) Con la excepción de materiales ya mezclados, toda mezcla se hará en la obra.
- b) Todos los materiales a usarse deberán llevar la aprobación del Inspector.

2.18.9. Especificaciones Detalladas

Para las superficies interiores, bloque de concreto, Tabla Yeso y Tabla Roca, el resto de las paredes y superficies en general vistas o repellados pulidas, deberá aplicarse las manos de pintura necesarias para lograr la tonalidad y nivel de calidad requerida en planos arquitectónicos de acabados. Donde se indica en el cuadro de acabados o de puertas, pintura para maquinaria o laca satinada del mismo fabricante.

En todos los casos, las indicaciones del fabricante deberán ser seguidas. La laca satinada indicada en los planos será aplicada a pistola (Spray), se aplicará el número de manos que sea necesario para obtener una superficie perfecta aceptada por el Supervisor y SEAPI; entre una y otra aplicación se usará lija de hierro fina para eliminar asperezas y obtener una superficie completamente uniforme.

Cuando se indique en los planos, se usará laca nitrocelulosita para autos aplicada a pistola sobre enmasillado y base compatible con la laca y usados en la pintura automotriz.

El repelente anti-hongos de fabricación nacional especificada para las paredes de piedra se aplicará sobre la superficie previamente lavada con cepillo. El número de manos de repelente será el indicado en los planos.

Los ductos de aire acondicionado u otros ductos visibles serán pintados con pintura texturizada conforme instrucciones del Supervisor y conforme a planos.

2.18.10. Almacenajes

- a) El Inspector designará un lugar para el almacenaje de pinturas y herramientas.
- b) Cuando sea necesario cambiar la localización de este almacenaje, el Contratista se mudará con prontitud al nuevo lugar designado.
- c) Los materiales se entregarán en su empaque original sellado y rotulado con el nombre del fabricante, marca, tipo de pintura o recubrimiento, contenido de los materiales, así como los requisitos de mezclado y aplicación.
- d) Todos los materiales de pintura se almacenarán, en sus contenedores originales, en un lugar con llave, seco, bien ventilado y a una temperatura ambiente mínima de 7°C. Solamente el material para uso en este proyecto será almacenado en ese sitio.
- e) El lugar de almacenaje estará protegido contra daños. Las pinturas se mantendrán tapadas y se tomarán precauciones para evitar fuego. Los materiales que constituyan riesgo de incendio (pinturas, solventes, ropa, trapos, etc.) serán almacenados en contenedores adecuados y se removerán del sitio diariamente.



- f) Cuando se utilicen materiales tóxicos, volátiles, explosivos e inflamables se proveerá un almacén adecuado a prueba de incendios, y se emitirán las advertencias necesarias.
- g) Se cumplirán los requerimientos establecidos por las autoridades que tengan jurisdicción, respecto al uso, manejo, almacenamiento y disposición de materiales peligrosos.

2.18.11. Preparación de las Superficies

- a) Antes del trabajo especificado bajo materiales, el siguiente trabajo será requerido en todos los tipos de terminado sobre superficies respectivas.
- b) Todo lugar ha de ser barrido a escoba antes de comenzar a pintar y todas las superficies que han de pintarse estarán secas.
- c) Antes de pintar, se deberá remover de las superficies todo polvo, suciedad, repello, grasa y otros materiales que afecten el trabajo terminado.
- d) Los metales ferrosos expuestos (como cabezas de clavos, etc.) en contacto con las superficies que será pintadas con pinturas acrílicas, se recubrirán con un “primer” que inhiba la corrosión y que sea compatible con el recubrimiento especificado.

2.18.11.1. Inspección de las Superficies

Antes de dar comienzo al trabajo de pintura, el Contratista deberá inspeccionar todas las superficies que han de ser pintadas y corregirá todos los defectos de acabado que encuentre.

2.18.11.2. Protección de Áreas y Espacios Que No Deben Pintarse

Previo a la preparación de la superficie y a la aplicación del recubrimiento, se removerá, envolverá o protegerá el equipo, accesorios, superficies trabajadas con máquina, cubiertas de radiadores, placas, accesorios de iluminación, propiedades públicas y privadas, y otros artículos que no se recubrirán y que estén en contacto con las superficies que se recubrirán.

Después de la finalización de las labores de pintura, los trabajadores calificados en las áreas implicadas reinstalarán los artículos que fueron removidos.

Se restaurarán a su condición original las superficies contaminadas por los recubrimientos y se repararán los artículos dañados.

2.18.11.3. Mano de Obra General

Todo el trabajo ha de ser hecho por personal experimentado de primera clase, por lo que el Supervisor o SEAPI se reservará el derecho de rechazar todo trabajo no conforme. Todo material deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas y otros defectos.

Todas las manos serán de consistencia debida y sin manchas y/o rayones de brocha, de lo contrario se usará pintura con compresor. Las brochas empleadas deberán ser de primera calidad y en buenas condiciones.



El trabajo de pintura no se hará durante tiempo nublado o de extrema humedad. Cada mano deberá secarse por lo menos 24 horas antes de aplicarse la siguiente. El acabado será uniforme en cuanto a color y lustre.

2.18.11.4. Sellado o Pintado de Superficies de Concreto

El Contratista debe considerar que para este Proyecto las estructuras de concretos son concebidas por el diseño arquitectónico como “Vistas”, por tanto, debe cumplir con los encofrados de la Sección “ENCOFRADOS Y “CONCRETO” de estas Especificaciones y considerar en sus costos unitarios a presentar las actividades necesarias de limpieza, retiro de concreto en exceso, manchas o cualquier material que pueda afectar la aplicación de la pintura o sellador de concreto. Las superficies que su especificación en el acabado final es Concreto visto se deberá tratar con sellador anti hongos similar o superior al Admix WR, todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos etc. Deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.

Alcance

a) Limpieza superficial

- Deben estar razonablemente secas y libres de polvo, grasa, suciedad, etc. Es necesario limpiar con un producto similar o superior al Admix Clean antes de aplicar el sellador de concreto o sellador en caso de que los planos indiquen un acabado pintado

En caso de encontrarse:

- Hongo y Moho: Lave las superficies nuevas y existentes, con o sin recubrimiento, con una solución integrada por 0.2 litros (1/2 taza) de fosfato trisódico, 0.1 litros (1/4 de taza) de detergente casero, 1.6 litros (1 cuarto) de solución de hipoclorito de sodio al 5% y 4.8 (3 cuartos) litros de agua caliente. Luego enjuague a fondo con agua.
- Pintura y partículas flojas: Quite con un cepillo de alambre.
- Florescencia: Quite raspando o con cepillo de alambre y seguido con un lavado con solución acuosa por peso de ácido clorhídrico (muriático) al 5 10% del peso. No permita que el ácido permanezca en la superficie por más de cinco minutos antes de enjuagar con agua. No limpie con ácido más de 0.4 metros cuadrados (4 pies cuadrados) de superficie, por trabajador.
- Retiro de Capas Existentes: Para las superficies que recibirán recubrimientos texturizados, quite las capas existentes incluyendo capas adheridas a fondo de ser recomendado por el fabricante de tales recubrimientos.
- Dejar secar bien la superficie y luego aplicar dos manos de esmalte similar o superior a Fast Dry AD-8. Todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos etc. deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.
- Los elementos de concreto quedaran “Visto”. En este caso se deberán sellar con



- Un producto similar o superior al Admix WR

2.18.11.5. Preparación de Superficies de Metal

El Contratista removerá toda suciedad y grasa con benzina, raspará el óxido y la pintura defectuosa hasta dejar expuesto el metal, usando papel de lija o cepillo de alambre si fuere necesario y limpiará todo trabajo antes de pintarlo. Todo metal deberá pintarse, Suministro e instalación de sistema de pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams. Color a ser especificado por la Supervisión. Todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos etc. Deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.

Base anticorrosiva para metales

- b) Formulada con pigmentos anticorrosivos de plomo de alta calidad en un vehículo alquídico, acabado mate, color especificado en planos.

Preparación de las Superficies

- a) La superficie debe estar seca y libre de polvo, grasa y suciedad.
- b) Elimínese completamente toda partícula de oxidación hasta dejar el metal libre totalmente de herrumbre.
- c) El tratamiento ideal de limpieza es mediante chorro de arena a presión "Sandblasting". También pueden usarse herramientas mecánicas o cepillo de acero.
- d) Aplique el anticorrosivo al metal inmediatamente después de haber terminado la limpieza a fin de evitar el riesgo de formación de óxido.

2.18.11.6. Superficie de metal - Pintura de Acabados

Similar o superior a una mano Anticorrosivo Kem Kromik Universal Metal Primer, diluido con R2K4 al 15% y dos manos de Kem Enamel Poliuretano diluido al 15% con solvente Poliuretano R8KSA2 similar o superior a Sherwin Williams. Color a ser especificado por la Supervisión. Todas las pinturas, esmaltes, diluyentes, poliuretanos etc. Deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.

Preparación de la Superficie

- a) Hierro o acero:
 - Deben estar completamente limpios. Limpie con un detergente o solución solvente para quitar el aceite y la grasa
 - La limpieza por chorro de arena (Sandblasting) produce una superficie excelente.
 - Si este método no es posible, pueden usarse máquinas neumáticas de limpieza o bien cepillos de acero y raspadores.
 - Es indispensable quitar la capa de laminación ("mill scale") antes de pintar.
 - Conviene inspeccionar cuidadosamente la superficie antes de aplicar el primario.
 - Un buen método es golpear el metal con un objeto duro para ver si todavía quedan escamas de laminación.



- El "mill scale" también puede quitarse con el acondicionador de metales N° 672 siguiendo las instrucciones en la etiqueta del envase.
- Una vez que el metal esté limpio y libre de polvo, grasa, suciedad, etc., deberá aplicarse de inmediato una mano de base anticorrosiva de Minio Rojo N° 612. Tiempo mínimo de secado: 48 horas.
- b) Metal galvanizado
 - Debe estar limpio y seco. Es recomendable limpiar la superficie con un trapo impregnado en aguarrás. Aplicar dos manos de Wash Primer N° 616. Todas las pinturas, esmaltes, diluyentes, poliuretanos etc. deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.
 - Superficies Galvanizadas nuevas o existentes con porciones sucias y con productos de la oxidación del zinc: Limpie con un solvente, vapor, o una solución detergente no alcalina. Si el metal galvanizado se ha estabilizado o pasivado, el recubrimiento será removido completamente por chorro abrasivo.
 - Galvanizado con ligero deterioro del recubrimiento o con poco o nada de corrosión: Chorro de agua para remover las capas sueltas de recubrimiento en aquellas superficies con menos del 20% de deterioro y sin rajaduras o desprendimientos. Utilice el inhibidor para prevenir la corrosión recomendado por el fabricante de recubrimiento.
 - Galvanizado con un recubrimiento severamente dañado o con una corrosión severa: Limpieza con chorro agua.
- c) Aluminio, aleaciones de aluminio y otras superficies metálicas no ferrosas. Limpie con un solvente y además limpie con un detergente no alcalino para remover la tierra y los contaminantes solubles en agua.
- d) Superficies existentes con un recubrimiento bituminoso o tipo masilla Remueva la tiza, el moho, y el material suelto lavando las superficies con una solución de 0.20 litro (1/2 taza) fosfato trisódico, 0.1 litro (1/4 taza) de detergente casero, 1.6 litros (un cuarto) de solución de hipoclorito de sodio al 5% y 4.8 litros (3 cuartos) de agua caliente.

2.18.11.7. Superficies de Madera

- a) Las superficies estarán libres del polvo y de otras sustancias y en condiciones adecuadas antes de recibir la pintura u otro acabado.
- b) No utilice agua para limpiar madera sin recubrimiento.
- c) Raspe para quitar capas sueltas.
- d) Si la superficie se encuentra áspera debe ser lijada hasta que quede suave y lisa al tacto.
- e) Es aconsejable aplicar una mano de sellador alquídico N° 600 en maderas nuevas.



- f) Para maderas muy porosas se recomienda dar una mano de sellador especial para maderas porosas N° 632.
- g) Después que la superficie ha sido imprimada se deben sellar las rajaduras, grietas y agujeros con masilla de tipo aceite.
- h) Grietas y cabezas de clavos: Se enmasillarán las grietas y cabezas de clavos después de que haya secado la primera capa.

Reparación cosmética de defectos de menor importancia:

- a) Nudos y maderas resinosas: Antes de la aplicación de la primera capa, cubra los nudos y manchas de la cubierta con dos o más capas de barniz con un contenido de laca, y plastificadas con 0.14 litros de aceite de castor por cada litro. Raspe las capas existentes en las áreas nudosas, y lije antes de tratarlas. Aplique el primer antes de cualquier área que se necesite enmasillar. Los nudos de la madera pueden sellarse dando una mano delgada de pintura de Aluminio N° 602. Dejar secar bien y luego aplicar dos manos de Esmalte similar o superior a Fast Dry AD-8. Todas las pinturas, esmaltes, diluyentes, poliuretanos etc. deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.
- b) Juntas y otras aberturas: Rellene de masilla, masilla de aceite de linaza. Lije después que se haya secado la masilla.
- c) Comprobando: En el lugar donde se compruebe la madera, lije la superficie, seque con un trapo y aplique una capa de laca anaranjada pigmentada. Permita que se seque antes de que aplicar la pintura.
- d) Capa base para superficies exteriores nuevas: aplique la primera capa antes de que la madera se ensucie o dañe.

2.18.12. Aplicación de Recubrimientos

- a) Al momento de la aplicación, se debe observar que la pintura no muestre signos de deterioro.
- b) A menos de que se especifique lo contrario o que lo recomiende por el fabricante de la pintura, la pintura se podrá aplicar con brocha, rodillo, o aerosol.
- c) Las pinturas, excepto las diluidas en agua, serán aplicadas solamente a las superficies que estén totalmente libres de la humedad según lo determinado por la vista o el tacto.
- d) Rellene las juntas, grietas, y espacios vacíos. Se tratarán con atención especial todos los bordes, esquinas, grietas, y huecos para que reciban una capa de igual espesor al de las superficies pintadas adyacentes.
- e) Cada capa de la pintura será aplicada de manera que al secarse quede de un espesor uniforme y libre de gotas, cantos, ondas, agujeros de alfiler u otros vacíos, marcas de cepillo, y variaciones en cuanto a color, textura, y acabado se refiere.
- f) A las tuberías en espacios sin acabado se les aplicará una capa de anticorrosivo rojo, cuyo grosor al secarse sea como mínimo de 0.025 mm (1.0mil). Los espacios



inacabados incluyen espacios sobre cielos suspendidos, cuartos mecánicos, y aquellos lugares donde las paredes o el techo no se pintan ni se construyen con un material de acabado final.

- g) Las tuberías en áreas acabadas se pintarán con 2 manos del mismo color de las superficies adyacentes, excepto las válvulas y accesorios de operación, que llevarán una capa de anticorrosivo rojo.
- h) Duración de Secado: Permita un tiempo de secado entre las capas como lo recomienda el fabricante, pero sin excederse, ya que puede provocar problemas de adhesión. Permita que cada capa adquiera la condición especificada antes de proceder a aplicar la próxima capa.
- i) Capas iniciales e intermedias:
 - No permita que las capas iniciales e intermedias se sequen por más de 28 días, o del tiempo recomendado por el fabricante, antes de aplicar las capas siguientes.
 - Siga las recomendaciones del fabricante para la preparación de la superficie si las capas intermedias se permitieran secar por más tiempo del recomendado.
 - Cada capa cubrirá totalmente la superficie de la capa anterior, y habrá una diferencia visualmente perceptible en los tonos de las siguientes capas.
- j) Superficies acabadas: Procure que las superficies acabadas estén libres de gotas, ondas, traslapes, marcas de cepillo, y variaciones en colores.

2.18.13. Mezclado y Diluido de Pinturas

Los sistemas de dos componentes

Serán mezclados de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Dependiendo del tipo de sustrato y las recomendaciones del fabricante se podrá diluir la capa inicial para asegurar la adherencia y el sellado apropiado.

2.18.13.1. Superficies repelladas, de bloques, de concreto y de asbesto-cemento

- a) Para exteriores una (1) mano impermeabilizante para concreto. Para interiores una (1) mano de sellador para concreto. Todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos etc. deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.
- b) Revisar la superficie, lijar y enmasillar.
- c) Para el interior dos (2) manos del color de pintura escogida por el Supervisor.
- d) En donde se indique el cielo falso se aplicará el cernido plástico de acuerdo al color escogido por el Supervisor y según las instrucciones del fabricante.

APLICACIÓN:

Con brocha:

- a) Agréguese hasta 1/8 de galón de diluyente N° 730-X, por cada galón de esmalte o lo indicado en planos arquitectónicos, previa aprobación del Supervisor
- b) Aplíquese una segunda mano de 2 a 3 horas después de la primera.



Con pistola:

- c) Agréguese hasta 1/4 de galón de diluyente N° 730-X, por cada galón de esmalte. Dar segunda mano 2 horas después de haber aplicado la primera, o lo indicado en planos arquitectónicos, previa aprobación del Supervisor.

Cubrimiento:

- a) Cubre aproximadamente de 40 a 45 m² por galón, dependiendo de las condiciones de la superficie y el método de aplicación.

SECAMIENTO:

Con brocha:

- a) Seca al tacto en 30 minutos, dar una segunda mano de 2 a 3 horas después de haber aplicado la primera. Siempre se debe seguir especificaciones del Fabricante

Con pistola:

- a) Seca al tacto en 15 a 20 minutos, dar una segunda mano 2 horas después de haber aplicado la primera. Siempre se debe seguir especificaciones del Fabricante
- b) Nota: Puede hornearse entre 150 y 200°F por 20 minutos para forzarle el secado y obtener dureza completa de la película.

Especificaciones Técnicas

Porcentaje de sólidos: Por peso: 37%, por volumen: 28%, Viscosidad: 92 kg,
Peso por galón: 9 libras.

2.18.13.2. Pintura de Zonas y Señalización de Tráfico

Para líneas de parqueo, números, flechas de dirección, designación de parqueos accesibles y de visitas, túmulos, pasos peatonales, restricciones de altura, etc., en superficies interiores y exteriores en donde se especifique en pavimentos de concreto o de asfalto.

Este trabajo incluye, pero no se limita a los siguientes elementos:

- a) Rampa de acceso vehicular
- b) Columnas
- c) Topes de concreto
- d) Firme de concreto (estacionamiento)
- e) Pasos peatonales
- f) Señalización para silla de ruedas (color azul)

Se recomienda el uso de un recubrimiento para señalamiento, formulado con resinas de hule clorado modificadas y alta concentración de pigmentos para máxima visibilidad, como la pintura de tránsito high standard o similar, de secado rápido, alto poder cubriente, resistencia a la abrasión y tenaz adherencia sobre concreto, asfalto y superficies metálicas y minerales en general. Color amarillo a menos que se indique lo contrario, toda actividad deberá ser aprobada por el supervisor antes de realizarla. Puede aplicarse con máquinas de aspersión o mediante métodos convencionales.

Se debe asegurar la duración prolongada en cualquier tipo de clima.



a) Especificaciones Técnicas

Rendimiento Teórico: 15.7 m²/l a 1.0 mils de espesor seco.

Espesor Seco Recomendado: 1.5 - 3.0 mils

Tabla 11

Densidad: @ 25°C	1.300 ± 0.050 g/cm ³
Viscosidad: @ 25°C	800 - 1200 cps
Sólidos en Peso:	65.5 ± 1.0 %
Sólidos en Volumen:	44.5 ± 1.0 %
V O C:	< 470 g/l

b) Propiedades Físicas:

Resistencia a luz excelente y a temperatura 60°C; Adherencia: 100 % al concreto

Flexibilidad: Pasa mandril cónico; Brillo: Mate

c) Secado:

Libre de Polvo: < 10 min

Al Tacto: < 15 min

Duro: < 4 horas

Repintado: > 2 horas

Para Inmersión: No se recomienda

d) Aplicación:

Método: Equipos de aspersion, brocha de pelo, equipo airless, HVLP, maquinas pinta rayas.

Thinner: S-500 ó S-710 den un 15 – 30%

Sustratos con aplicación directa sin primario: Asfalto y concreto.

e) Preparación de superficie:

La superficie deber estar libre de grasa, aceite, humedad, polvo y materias extrañas.

Para tal efecto podrán llevarse a cabo métodos de limpieza convencionales.

f) Almacenaje

Conservado en el recipiente original herméticamente cerrado y almacenado en un lugar fresco, seco y bien ventilado. (12 meses)

g) Condiciones de aplicación:

No se aplique este producto si la temperatura en el ambiente es superior a 40 ° C o por arriba de los 43 °C.

No se aplique este producto si la temperatura del sustrato no se encuentra al menos 3 °C por encima del rocío. No se debe mezclar pintura ya preparada con reactor, con pintura nueva.

2.18.13.3. Superficies de Metal

Sistemas de recubrimiento para metal



- a) Aplique una capa inicial a la superficie de metal recién limpiada, siempre y cuando la superficie cumpla con los demás requisitos al momento de la aplicación.
- b) Superficies Inaccesibles: Antes de instalar, aplique una primera capa de pintura a las superficies de metal a las que será difícil de acceder después.
- c) Superficies con imprimación de taller: Retoque los sustratos expuestos y las capas dañadas para protegerlas de la corrosión antes de la aplicación de la capa inicial.
- d) Tuberías: La película semitransparente que se aplica a las tuberías no debe considerarse como capa de fábrica, sino que debe recubrirse con el primer para metal ferroso especificado antes de proceder a la aplicación de las capas siguientes.
- e) Clavos, Tornillos y superficies ferrosas varias: En superficies a cubrir con pintura a base de agua, cubra los clavos y superficies ferrosas expuestas con un primer látex.

Aplicación

- a) Revuelva bien el contenido de la lata y ocasionalmente durante la aplicación, aplíquese con una buena brocha, en brochazos largos y uniformes teniendo cuidado de cubrir completamente la superficie.
- b) Para diluir agréguese hasta 1/4 de galón de diluyente de alta calidad por galón de pintura. Todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos etc. deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.
- c) Déjese secar completamente antes de aplicar otra mano o el acabado final.
- d) Para mejores resultados no pinte en días muy húmedos, pues se atrasa el tiempo en secado.
- e) Limpie manchas y equipos de pintar con aguarrás corriente.
- f) La primera mano será de color rojo aplicada en el taller.
- g) La segunda mano será de color anaranjado aplicado en el sitio.
- h) Todos los remates de soldadura, después de la limpieza, serán retocados con similar o superior a una mano Anticorrosivo Kem Kromik Universal Metal Primer, diluido con R2K4 al 15% y dos manos de Kem Enamel Poliuretano diluido al 15% con solvente Poliuretano R8KSA2 similar o superior a Sherwin Williams. Color a ser especificado por la Supervisión. Todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos etc. deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar. Tiempo mínimo de secado para la aplicación de la pintura de acabado: 48 horas.

Cubrimiento

Cubre de 40 a 50 m² por galón, dependiendo del grueso de la película aplicada.

Secamiento

Tarda en secar de 8 a 12 horas dependiendo de la humedad del ambiente.

Especificaciones Técnicas

Porcentaje de sólidos: por peso: 71%,

por volumen: 47%, Viscosidad: 95-100 kg

Peso por galón: 13.6-14.0 libras



2.18.13.4. Sistemas de Recubrimiento Para Madera y Contrachapado.

- a) Antes de instalar superficies de madera que serán difíciles de acceder, aplique dos capas del primer.
- b) Aplique un tratamiento para las manchas según las instrucciones impresas del fabricante.

2.18.14. Misceláneos Pintura

2.18.14.1. Muestras

- a) Antes de ordenar sus materiales, el Contratista someterá a la aprobación del Supervisor muestras de todos y cada uno de los tipos de terminados y color y cuando sean aprobados se entregará al Supervisor tres muestras.
- b) El trabajo final ha de ser igual a estas muestras.
- c) Las muestras serán de 8 1/2" x 11" pintadas sobre cartón cuando el terminado sea sobre repello.

2.18.14.2. Protección

- a) Los artefactos eléctricos, tapas, ferretería, etc., han de ser removidos a un lugar seguro, antes de pintar y deberán volverse a colocar, en su sitio, después de terminar.

2.18.14.3. Puertas de Madera

- a) Las puertas de madera serán pintadas en el banco, incluyendo todos los cantos, desmantelados previamente de sus bisagras.
- b) Las tapas de cerradura serán removidas antes de pintar y el resto de herrajes protegidos con cinta adhesiva (marking tape) y papel. El resto se hará según las especificaciones y planos, previa aprobación del Supervisor.

2.18.14.4. Pintura de Protección

- a) Madera, Zinc, Aluminio y Acero llevarán dos manos de Inertol similar o superior en las superficies que hacen contacto con la mampostería, repello, fino y concreto, o entre sí.

2.18.14.5. Identificación de Tuberías

- a) Identifique las tuberías, incluyendo las que se encuentran en espacios sellados según el ANSI A13.1.
- b) Aplique el estencil en lugares visibles. Las tuberías que no son cubiertas por ANSI A13.1 serán marcadas con nombres o códigos de letras de un tamaño como mínimo de 13 mm (1/2") de alto y máximo de 50 mm (2").
- c) Las marcas de flecha que indican el flujo se harán utilizando pintura de color negro.

2.18.14.6. Colorante-Sellador: Para Maderas

En caso de necesitarse usar lo especificado en planos arquitectónicos o similar a la: THE FLEXO COMPANY INC. ORLANDO, CALIFORNIA, Tipo: FLECTO WOOD STAIN X-30 No 801-WHITE



Aplicación

- a) Después de limpiar y lijar bien con una lija fina la superficie, aplicar una mano con trapo limpio.
- b) Después de 2 hasta 4 minutos, remover el exceso de la pasta con trapo limpio.
- c) Repetir la operación N° 1 y N° 2.
- d) Cubre 800 a 1000 pies cuadrados por galón.
- e) Tiempo de secado: 30 minutos después de la remoción del exceso 3 a 4 horas sin remoción del exceso.
- f) Tonalidades:
Muy claro: aplicar otra mano.
Menos claro: usar trapo humedecido con thenner de pintura.
- a) Acabado final:
Aplicar tres manos FLECTO-VARATHANE N° 91 satinado, según instrucciones del fabricante.

Tabla 12

Nº	MANOS	BARNIZ CON BROCHA
		PROCEDIMIENTO MATERIALES
1		Superficie bien lijada
2	1	De tinte si se requiere
3	1	De sellador, aplicado en el sentido de la veta de la madera
4		Pasada de lija fina paragua N° 710
5	1	De barniz primera calidad en sentido contrario a la veta de la madera
6		Pasada de lija fina paragua N° 710
7	1	De barniz en sentido de la veta
8		Pasada de lija fina paragua N° 710
9	1	De barniz en sentido de la veta
10	2	De cera para muebles después de secar la superficie
11		Abrillantar con franela según las recomendaciones del fabricante

2.18.15. Manejo y Disposición de Desperdicios

- a) Las pinturas, tintes y acabados para la conservación de madera, así como los materiales relacionados (solventes, etc.) son considerados productos peligrosos y están sujetos a regulaciones referentes a su desecho.
- b) Los materiales que no puedan ser reutilizados serán tratados como desechos peligrosos y serán desechados de la manera apropiada.
- c) Para reducir los contaminantes que entren en sistemas sanitarios, de aguas lluvias, cunetas o en la tierra, deberán seguirse las siguientes indicaciones:



- Mantener el agua de limpieza, para materiales base de agua, para permitir que los sedimentos sean filtrados.
- Mantener los limpiadores, solventes, y pintura en exceso y colocarlos en contenedores establecidos, asegurar su disposición apropiada.
- Se devolverán los trapos humedecidos con solvente para su disposición apropiada o su limpieza y lavado adecuados.
- Los recipientes de pintura deberán estar secos antes de su desecho o reciclado.
- Cierre y selle los recipientes parcialmente utilizados, incluyendo los que contengan selladores y adhesivos, y almacénelos.
- Se separarán y protegerán los materiales excedentes no contaminados, no requeridos por el propietario, y serán entregados o se colectarán para re uso posterior.

2.18.16. Limpieza

Además de los requisitos sobre limpieza expresados en el capítulo respectivo, el Contratista al terminar su trabajo deberá remover toda pintura donde se haya derramado o salpicado sobre superficies, incluyendo artefactos, vidrios, muebles, etc.

2.19. PISOS

El subcontratista suministrara los materiales, equipo de mano de obra y herramientas necesarias para la colocación satisfactoria de los pisos, la localización, diseño y dimensiones están indicadas en los planos.

2.19.1. Contra Piso (Acabado Base)

2.19.1.1. Materiales:

La base deberá como lo muestran los planos debe ser firme de concreto de $e=10$ cm o losa de entrepiso tal como se indica en planos.

Para el mezclado del concreto, deben utilizarse mezcladoras mecánicas, el cual deberá cumplir con lo establecido en la Sección "CONCRETO". El concreto estructural a emplearse será de una resistencia de 4000 PSI a los 28 días o lo establecido en planos estructurales, y será fundido en forma monolítica con la solera inferior.

El refuerzo será de varilla de $3/8$ de diámetro, a cada 30 centímetros en ambos sentidos o dándole prioridad a lo establecido en planos estructurales.

2.19.1.2. Compactación:

La compactación puede hacerse manual, utilizándose mazos metálicos del diámetro adecuado.



No será aceptada ninguna compactación que tenga menos del 95% de densidad de Proctor Estándar.

Las formaletas para la construcción de estos pisos deberán ser de láminas de HDO y/o metal y deberán tener superficies perfectamente niveladas.

2.19.1.3. Acabado:

El contra piso deberá tener de preferencia, un acabado rugoso con el objeto de que la unión entre este y el mortero del piso sea mejor, excepto en aquellos espacios, que, por requerimientos técnicos, los pisos deban tener acabado liso y se especifique en planos.

2.19.2. Pisos de Granito:

2.19.2.1. Descripción

Consiste en suministro e instalación de piso de granito sobre losa de concreto nivelada, logrando una superficie adecuada para el paso de personas y agradable a la vista. Los ladrillos de piso deberán estar a escuadra (90 grados) en sus cuatro lados, ser uniformes en el color, no tener deformaciones sobre su superficie y una tolerancia en sus dimensiones no mayor de un milímetro.

Para su instalación se seguirán las indicaciones del fabricante, así como el fraguador.

2.19.2.2. Alcances:

- a) Esta sección incluye la mano de obra, materiales, herramientas, servicios y supervisión requeridos para la instalación completa del granito y el proceso de esmerilado pulido, abrillantado y cristalización antideslizante.
- b) El trabajo incluye, pero no se limita a:
 - Preparación y limpieza de los substratos los cuales deben estar nivelados, donde se instalarán las piezas y tratamientos previos específicos donde fuesen necesarios
 - Todas las actividades de cortado, ajuste, e instalación de las piezas en pisos, incluyendo la instalación de accesorios para control de juntas.
 - Las actividades de sellado y fraguado de las juntas entre piezas, limpieza y eliminación de manchas en la obra finalizada. Se debe utilizar fraguador sin arena anti hongos con sellador acrílico integrado o lo indicado en planos arquitectónicos.
 - Esmerilado pulido, abrillantado y cristalización antideslizante
 - La empresa Constructora deberá entregar los pisos completamente limpios previo a la recepción del Proyecto.
- c) En áreas exteriores se deberá aplicar sellador de piso anti - hongos de poliuretano con las siguientes propiedades y características:
 - Propiedades:
 - ✓ Curado por reacción química
 - ✓ Excelente resistencia a la intemperie
 - ✓ Gran dureza



- ✓ Alto brillo
- ✓ Excelente adherencia
- ✓ Excelente resistencia química
- Características:
 - ✓ Color: transparente
 - ✓ Acabado: brillante
 - ✓ Sólidos por volumen: 50% +/- 1
 - ✓ VOC (gramos/litro): 486
 - ✓ El sellador debe aplicarse en dos manos, entre una mano y otra debe ser mínimo 3 horas, máximo 6 horas
 - ✓ Diluyente recomendado: Transocean Polyurethane Thinner (510-80604-900), proporción de dilución 30% max. En Vol.

Este producto debe ser almacenado entre 20°C y 30°C en un lugar seco y ventilado. El envase debe permanecer cerrado.

Se debe seguir el siguiente procedimiento para el esmerilado y cristalizado de los pisos de granito que se aplicará en este Proyecto:

- a) Fase Severa. Esmerilado con las piedras de pulir No. 24, 36, 80 y 120 en ese orden respectivo. Durante esta etapa, con este procedimiento lo máximo recomendado a desbastar es de 2.00 milímetros, ya que, si se realiza mayor cantidad, se reflejará en la nivelación del piso.
- b) Fase Medía. Pulido con pastillas de diamante No. 50, 60, 80, 100, 200, 400 y 3000 en su orden respectivo.
- c) Aplicación de ácido oxálico, el cual se aplica en el proceso de pulido del inciso b).
- d) Cristalización: con lana Grado No.3 y Grado No.0 con productos químicos cristalizadores que ofrece las características de sellar el poro y vitrifica dejando el piso antiderrapante y ofreciendo gran duración y bajo mantenimiento. El sistema de cristalización consiste en la aplicación de un producto químico que al contacto con el calor que produce la fricción entre el disco (Pad) y la superficie, forma una especie de cristales en el piso, por tal razón una vez realizado el proceso de cristalización, la luz se refleja de una forma uniforme, produciendo el llamado “efecto espejo”.

2.19.2.3. Materiales

- a) Mezcla cemento arena y agua proporción 1:4 para pegado sobre losa de concreto limpia y nivelada.
- Cemento Portland: ASTM C150, tipo normal, color gris. El contenido de libres álcalis debe de ser 0.05 por ciento o menos.
- Agregados (arena): ASTM C144 tipo estándar con granulometría adecuada para los repellos, limpia, seca y protegida contra materias ajenas a su naturaleza.
- Agua: Debe de ser limpia y libre de impurezas visibles.



- b) Granito para piso interior o exterior según planos: Ladrillo de Terrazo: terrazo de 40x40, pre-pulido con los colores indicados en los planos, de consistencia muy compacta, piezas a escuadra, con variaciones máximas de 1/2 mm y color uniforme.
- c) Fraguador sin arena antiguos con sellador acrílico integrado
- d) Producto para abrillantar piso y cristalización antideslizante. Esmerilado, pulido y acristalamiento: El esmerilado, pulido y acristalado, se efectuará con el equipo adecuado y aprobado por la supervisión
- e) Sellador o esmalte para exterior de poliuretano anti – hongos.

2.19.2.4. Verificación de Calidad:

- a) Las superficies donde se instalará el piso deben estar completamente niveladas y compactadas, libre de cualquier material foráneo como desperdicios, materia orgánica o productos químicos de cualquier naturaleza
- b) Todas las bateas y equipos deben de mantenerse limpios. Los concretos y mezclas serán preparados en volúmenes, los cuales serán usados antes que cumplan más de 30 minutos de hecho y en ningún caso más de 45 minutos. No está permitido reavivar o re-templar una vez transcurrido este tiempo.
- c) La mezcla de fragua se debe de hacer con mucho cuidado, para mantener la uniformidad del color del material, no se permitirán mezclas en polvo, que tengan más de 15 días de preparadas, para evitar grumos que no se disuelvan cuando se le agregue el agua, y den un mal fraguado.
- d) En toda área que se haya completado, se colocaran elementos o señales para evitar el ingreso de personas para que no provoquen movimientos en las piezas recién colocadas
- e) El lleno de sisas deberá ejecutarse con el cuidado de no manchar la superficie de piso, así como el de no dejar filetes sobre el nivel de este. Se deberá tener cuidado extremo en la limpieza de las sisas, antes del fraguado, para estar seguros de que el material de fragua penetra en todo el ancho y profundidad de la sisa.
Las superficies deberán quedar limpias, con las pendientes y niveles preestablecidos, cualquier imperfección tendrá que ser corregida por el Contratista sin costo alguno para el Propietario. El Contratista deberá proteger el piso hasta que éste sea recibido por el Supervisor
- f) Estándares de referencia
 - American Society for Testing and materiales (ASTM): estándares aplicables a adhesivos y pruebas de resistencia de los terrazos (se aceptarán pruebas estándar europeas E.N. equivalentes).
 - American National Standards Institute (ANSI): estándares como se indica en la edición más reciente.



- g) Origen de los materiales: Se procurará que el piso de granito provenga de una sola fuente, cuando se instalen en lugares adyacentes. Los materiales para la colocación y accesorios de cada tipo, color y acabado se obtendrán de un mismo fabricante, cuando sea posible.

2.20. CALAFATEO, SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

2.20.1. Trabajo Incluido

Calafatése donde se indique en los planos, como aquí se especifique, o ambos, incluyendo, pero no limitándose a:

- Todas las juntas de concreto precolado: juntas de construcción y por dilatación
- Las juntas entre trabajo de aluminio y mampostería, selecciónese un color apropiado de mastique o masilla.
- Colóquese los contramarcos de madera contra la mampostería en una cama de masilla.
- Calafatése las juntas entre el azulejo y los artefactos sanitarios con masilla de color apropiado.

2.20.2. Ejecución de Trabajo

Imprimase con una brocha que alcance todos los rincones a calafatearse. Rellénense las

aberturas mayores de 1/2" con estopa hasta 1/2" de la superficie antes de calafatearse. Aplíquese la masilla con pistola.

Úsease boquillas de tamaño adecuado para cada junta a calafatearse; aplíquese el material con suficiente presión para llenar las juntas. Las juntas deben allanarse con un instrumento especial en todas las superficies al ras; quítese el exceso de masilla. Allánense las juntas calafateadas en las esquinas internas con un instrumento especial, quitando siempre el exceso de masilla. Donde el calafateo este expuesto hágase un trabajo uniforme, libre de arrugas. Háganse las juntas calafateadas impermeables. Inmediatamente después de terminar el trabajo, límpiese todo el material adyacente que se haya manchado; déjese en condición nítida y limpia.

2.20.3. Materiales

Los materiales a usar serán Los indicados en planos y/o aprobados por el Supervisor

- 1) Masilla o Mastique:
"Caulking Compound" de la SIKA Corp.; "Caulking Compound" de la Armstrong Co.; Uicatex de la A.C. Horn Co.; "Caulking and Pointing Compound" de la Trencó Manufacturing Co.; "Caulking Compound", de la Minevax Co. Inc.: Color blanco de consistencia para aplicar con pistola y cuchillo. Úsense estos materiales, o su equivalente que sea aprobado por el Supervisor.



El contratista deberá tomar el cuidado de dar a la masilla su correcto uso; no deberá tratar de reparar con masilla fallas de construcción que exigen otros materiales y otros procesos constructivos.

- 2) Para Juntas frías de construcción en paredes se debe usar para este Proyecto tal como se indica en planos similar a Duraflex (Movement and expansión joints for walls serie KB, KC)

- Aplicación: Expansión - perfiles conjuntos para la reducción de juntas anchas en las paredes. Los insertos están hechos de PVC altamente ampliable blando (perfil de aluminio) o caucho nitrilo (perfil de acero). Apropiado esquinas también disponibles.
- Materiales:
 - ✓ Serie KB: aluminio con inserto de goma (PVC blando), Negro
 - ✓ Serie KC: Zinc recubierto con inserción de goma (caucho nitrilo), Negro
- Medidas:
 - ✓ Serie: KB: Altura 17 mm, ancho visible 34 / 66mm
 - ✓ Serie: KC: Altura 11/14/20 mm, ancho visible 37 / 67mm
 - ✓ Largo: 300/400 cm

- 3) Para juntas frías de construcción en piso se usará similar a Duraflex de Dural
Descripción:

Son perfiles elásticos de juntas de dilatación de acero inoxidable, los cuales se fabrican para su aplicación en áreas en donde sea necesario una elevada resistencia a los agentes agresivos. Resistentes sin dificultades para elevadas cargas y se pueden emplear sin problemas en centros comerciales, bodegas o recintos de producción, en hospitales, etc. La superficie visible del perfil es de 30 mm, o bien 50 mm. Las cargas puntuales que aparezcan se transmiten homogéneamente, por medio de los brazos de sujeción al revestimiento y la base.

- Materiales: los perfiles elásticos para juntas de dilatación que deben usarse en este Proyecto, los cuales deben ser resistentes a los agentes agresivos
 - ✓ Perfil portador de acero inoxidable
 - ✓ Refuerzo de caucho nitrílico que se puede reemplazar sin dificultad
- Características que deben cumplir:
 - ✓ Deben ser aptos para todo tipo de revestimiento (concreto, piedra natural, Bloque o de base cementicia) y que se puedan instalar en cualquier sitio
 - ✓ El perfil debe asentarse por completo en la capa de contacto
 - ✓ La utilidad de empleo, referente a la resistencia contra esfuerzos mecánicos y químicos, se debe comprobar en cada caso individual
 - ✓ El esfuerzo es antibacterial y fisiológicamente inofensivo (resistentes a l moho y las bacterias)
- Instalación:



- ✓ Para la selección del perfil, se debe observar lo siguiente: igual ancho de juntas que las que se tienen en la base.
- ✓ La junta no debe presentar defectos, eventualmente puede ser necesario trabajar los bordes
- ✓ Quienes realicen la instalación deben encargarse de que la superficie del acero fino se encuentre limpia y libre de grasa.
- ✓ La colocación debe ser libre de vibraciones el perfil sobre la base, dado el caso rellenar completamente la superficie inferior con mortero plástico y distanciadores de metal o similares.
- ✓ Se debe tener suficiente anclaje por arrastre de fuerza de los brazos del perfil, con anclaje Zykon (por ejemplo, de Fischer) aproximadamente a cada 30cm
- ✓ Asentar firmemente las baldosas o el granito y orientarlas de manera que se cierren con el perfil a la altura de su borde superior, luego colocar de lleno las baldosas o el granito
- ✓ Dejar un resquicio de 2 mm hacia el lado del perfil.

2.21. LIMPIEZA EN ACABADOS

2.21.1. Alcance

- a) Durante el tiempo de la construcción el Contratista deberá mantener el predio libre de acumulaciones de material de desechos o basuras durante y a la terminación del trabajo, desalojar y limpiar el Edificio y el predio que lo contiene, retirando sus herramientas, andamios y materiales sobrantes hasta dejar el sitio completamente libre y limpio.
- b) Al final de la jornada diaria, el Contratista se asegurará de mantener las circulaciones libres de obstáculos y todo material de trabajo deberá permanecer ordenado y en lugares apropiados.
- c) Al momento de hacer la entrega final del Proyecto este deberá estar completamente limpio y habitable, esto será verificado por la Supervisión, SEAPI previo a la entrega de recepción final.

2.21.2. Limpieza Final

Además de la limpieza "a escoba", el Contratista deberá efectuar las siguientes obras de limpieza:

- a) Limpieza de todos los vidrios
Remover todas las manchas de masilla o pintura de todos los vidrios, deberá entregarlos lavados y pulidos, teniendo especial cuidado de no rayarlos.
- b) Limpieza de superficies pintadas y decoradas



Remover todas las marcas, manchas, huellas y demás suciedades de todas las superficies.

- c) Limpieza de paredes y pisos de porcelanato con trapo húmedo.
- d) Limpieza de desperdicios de masilla blanca, producto del esmerilado de pisos.
- e) Limpieza de unidades sanitarias (servicios fluxómetros, urinarios y lavamanos) para ello se empleará limpiadores especiales.
- f) Los vidrios se limpiarán con líquidos limpiavidrios y con tela franela.
- g) Toda lámpara que sea removida, deberá limpiarse el punto de ubicación del momento, previo a la pintura de la losa.
- h) Remoción de protecciones temporales.

Remover todas las obras de protección temporal que hubiere erigido y deberá limpiar y pulir todos los pisos nuevos al terminar la obra e inmediatamente antes de la entrega.

- i) Limpieza y pulimiento de superficies de aluminio y metal.
Al terminar la obra, las superficies de aluminio y metal se deberán limpiar con líquido especial, incluyendo la remoción de toda mancha, polvo, mezcla, marca de pintura o suciedad, con el cuidado de no rayar ni dañarlas.
- j) Limpieza y pulimiento de herrajes nuevos.
Limpiar y pulir toda la cerrajería y herrajes del edificio, incluyendo la remoción de toda mancha, polvo, marca de pintura o suciedad, al terminar la obra. Usar la parte adecuada a cada acabado (cromado, bronce, etc.).
- k) Remoción de todas las manchas de pintura y suciedad del enladrillado de cemento
Remover todas las manchas de pintura o suciedad sobre las baldosas, lavándolas antes de terminar la obra. Los pisos deberán entregarse pulidos.
- l) Limpieza de equipos, muebles y accesorios.
Deberán limpiarse todos los muebles, equipos y accesorios del Edificio, de toda mancha, suciedad, grasa, pintura y marcas.
- m) Limpieza de metales
Limpiar todas las ventanas y todas las partes de metal con métodos adecuados para cada una, sin rayarlos o dañarlos.
- n) Al terminar la instalación del cielo, remueva del sitio de trabajo todos los materiales sobrantes y todos los escombros. Limpie las láminas de cielo antes de la inspección final. Proteja completamente la instalación hasta que el proyecto sea recibido por el Supervisor, cualquier daño o mancha en las láminas provocará la restitución de ésta, sin costo adicional para el Propietario.
- o) Placas eléctricas
Limpiar todas las placas eléctricas de manchas de pintura y otros, dejándolas en perfecto estado.



- p) Limpieza de la zona
Limpiar de tierra y desperdicios de la construcción la zona de acceso al edificio debiendo dejarla apta para engramar y arborizar.

2.21.3. Vidrios o Cristales Rotos

- a) El Contratista será responsable de todo vidrio o cristal dañado, roto o rayado, al terminar la obra deberá reemplazar, de su propio peculio, dichos vidrios o cristales, entregándolos en condiciones de limpieza indicadas en el punto 2 de esta sección.

2.21.4. Líneas y Niveles

- a) El Contratista deberá verificar todas las pendientes, líneas, niveles y dimensiones indicadas en los planos y deberá reportar cualquier error o contradicción que encontrare en los mismos, antes de comenzar la obra.
- b) Al terminar la obra deberá entregar en buen estado todas las referencias de líneas.

2.22. MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS

2.22.1. Alcance del Trabajo

- a) El trabajo de esta sección consiste la instalación de los muebles sanitarios, equipos y accesorios sanitarios.
- b) En las paredes se instalará cerámica de 20x20cm y 20x30cm similar o superior al azulejo clásico, azul y blanco de Samboro, tal como se especifique en planos de detalles, pegado con pegamento cementicio para cerámica en pared y se debe usar fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select de Laticrete con sellador acrílico integrado, color blanco.

2.22.2. Materiales

- a) Los muebles y accesorios sanitarios podrán ser de cualquiera de las siguientes marcas o distribuidores indicadas en los planos o similar de comprobada calidad.
- b) Todos los muebles, equipos y accesorios sanitarios serán completos, en todo sentido, para asegurar su correcto funcionamiento.

2.22.3. Descripción de Muebles Sanitarios:

2.22.3.1. Inodoro

- a) Suministro e instalación de Inodoro, taza alongada, similar a american estándar madera flush valve toilet #2234.015, asiento oslonite # 95 y fluxómetro Sloan Roxal Model 111 (4.8 lts por descarga) incluye accesorios tubo de abasto flexible, válvula de abasto, brida, asiento con tapadera, etc.
- b) Suministro e instalación de Inodoro para personas con necesidades especiales taza alongada y altura ergonómica bajo norma ADA, similar a american estándar, madera 17"H flush valve toilet # 3043102, fluxómetro Sloan Roxal Model 111 (4.8 lts por



descarga) y accesorios tubo de abasto flexible, válvula de abasto, brida, asiento con tapadera, etc.

2.22.3.2. Urinario

Suministro e instalación de Urinario, similar a american estándar, Washbrock, urinal #6558607 fluxómetro similar a sloan royal model 186-01 y accesorios de instalación.

2.22.3.3. Lavamanos

Se instalarán dos tipos de lavamanos según lo especificado en planos

- a) Suministro e instalación de lavamanos montado en estructura de concreto similar a american standard aqualyn lavatory # 047 5 .047, incluye: Grifo temporizado similar o superior a TV 122 de HELVEX, Válvula y tubo de abasto flexible y accesorios de instalación.
- b) Lavamanos enchapado porcelanato, en mueble de concreto armado de 7 cms de espesor, ver detalle en plano arquitectónicos ML-01 mueble para lavamanos para caballeros y ML-02 mueble para lavamanos para damas
- Grifo temporizado similar o superior a TV 122 de HELVEX, Válvula y tubo de abasto flexible y accesorios de instalación.

2.22.3.4. Dispensador De Papel Higiénico

Suministro e instalación de dispensador de papel higiénico en rollos jumbo, similar o superior a Bobrick B-2890.

2.22.3.5. Dispensador de Jabón

Suministro e instalación de dispensador de jabón, de acero inoxidable 304, para jabones líquidos y lociones, similar o superior a Bobrick B-2112.

2.22.3.6. Secador de manos

Suministro e instalación de secador de manos similar o superior a Xlerator XL-BW, 280 voltios, sensor para operación automática con ahorro de energía y certificación UL.

2.22.3.7. Extractor de aire

Suministro e instalación de extractor de aire, en los lugares indicados en planos. Ver especificaciones en sección de instalaciones eléctricas.

2.22.3.8. Espejos

Suministro e instalación espejo de pared para baños: Los espejos serán de 1.50 m X 0.90m x 6 mm. de espesor, bordes redondeados, recubiertos electrolíticamente y fijados a la pared con uñetas cromadas. La cara posterior de los espejos será pintada con 2 manos de pintura especial para este uso. Incluye silicón neutro para sellado de perímetro del espejo.



2.22.3.9. Barras de Sujeción

Se debe instalar barras de sujeción con acabado satinado de 1-1/4 “, con tapaderas de #36 en sanitarios para personas con necesidades especiales: barra horizontal similar o superior a Bobrick B-5806.99 x36” y barra oscilante similar o superior a B-4998.99 de Bobrick.

2.22.3.10. Coladeras de Piso

Se deberá instalar coladeras de piso donde se indique según planos de 2” anti-plagas, similar o superior a Helvex, modelo 342.

2.22.4. Instalación y Conexión de Muebles Sanitarios

2.22.4.1. Generalidades

A menos que el Supervisor indique lo contrario, los artefactos serán montados de acuerdo con las instrucciones del fabricante. El encargado de esta actividad se asegurará de que, previo a la instalación de los mismos, la tubería esté libre de cualquier desperdicio, como ser: cemento, residuos de pegamento o cualquier otro material, etc., de manera que la instalación se efectúe correctamente y en debida forma a fin de garantizar el trabajo, por lo que antes deberá haber sido probada toda la tubería para evitar problemas en el funcionamiento de las unidades.

2.22.4.2. Instalación de los Artefactos

- a) Al momento de hacer las instalaciones básicas de tuberías el Contratista General deberá tomar en cuenta la ubicación exacta de toda la toma y drenajes de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- b) Se instalarán también los soportes de los artefactos y accesorios de plomería en las paredes. Los artefactos que van colgados en paredes descansarán sobre soportes sencillos o dobles, con plato colgador, plato de soporte, varillas soportantes ajustables, tubos verticales de acero completos con base soportante de hierro colado, a menos que se indique otra cosa.
- c) En el caso de los servicios sanitarios especiales se instalarán las barras de sujeción requeridas, descritas en la sección

2.22.4.3. Tubería

- a) La tubería se extenderá hasta el sitio exacto de los artefactos. Los extremos de las tuberías serán colocados simétricos con el artefacto. Los ramales de tuberías de agua que sirven a cada grupo de artefactos serán provistos de válvulas de paso completas; para tal efecto, dos o más, las necesarias.
- b) Artefactos servidos por el mismo ramal serán considerados como grupo de artefactos: estas válvulas serán accesibles por medio de puerta o panel. En las líneas que abastecen a los lavamanos se pondrán válvulas de paso de ángulo cromadas.
- c) Todas las piezas cromadas, tuberías, dispositivos y accesorios de los artefactos quedarán completamente libres de marcas e impresiones de herramientas. Toda



tubería, accesorios o artefactos que sean defectuosos serán rechazados y deberán ser reemplazados por material aceptable.

d) Alineamiento

Las líneas de abastecimiento de los artefactos quedarán a 90 grados con respecto a la pared y alineadas con las salidas de los artefactos, sin desplazamientos, ángulos o dobleces.

e) Colores, los colores de los aparatos sanitarios serán escogidos por el Supervisor o indicados en plano.

2.22.5. Misceláneos

- a) Se instalarán válvulas de control de 2" para cada módulo de servicios (una para damas y otra para caballeros) localizadas en un módulo especial de bajante de tuberías donde solo tendrá acceso el personal de mantenimiento.
- b) Todo aparato sanitario que se conecte al sistema de aguas negras será provisto de una trampa, excepto aquellos que tengan trampa integral.
- c) No se permitirá el roscado o taladrado de las tuberías de drenaje, ni uniones por medio de bandas, ni el uso de piezas no aprobadas o no marcadas por el fabricante.
- d) El montaje de inodoros u otros aparatos sanitarios similares será hecho con masilla de primera calidad, incluyendo brida y empaque de cera e irán sujetos al piso con los respectivos tornillos.

2.22.5.1. Separadores Para Urinarios

Colores fenólicos sólidos estándar a definir y aprobar por la Supervisión de 24"x42"x3/4" con sujetadores de acero inoxidable.

2.22.5.2. Servicios Sanitario-Especiales

Los servicios especiales deberán ser provistos de dos tipos de barra, ambas barras de acero inoxidable acabado satinado. Suministro e instalación de Barra para personas con necesidades especiales:

- a) Barra de sujeción recta similar o superior a B-5806 x 36", encajada a presión y de montaje oculto. Modelo B-5806, Marca Bobrick.
 - La tapa encaja sobre la brida de montaje para ocultar los tornillos.
 - Brida de montaje oculta de 1/8" (3mm) de grosor, placa de acero inoxidable tipo 304 de 2" de ancho x 3 1/8" de alto (50 x 80 mm) con orificios para tornillos de anclajes ocultos.
 - Tapa de calibre 22 (0.8mm), de acero inoxidable tipo 304 con acabado satinado de 3 1/4" (85mm) de diámetro.
- b) Barra de sujeción oscilante montada en pared de 29" de largo x 1/4", similar o superior a B-4998, Marca Bobrick.
 - Dispositivo oculto de anclaje o soporte de conformidad requerida como se especifica en los códigos de construcción locales.



- Se debe fijar la barra en el dispositivo de anclaje o soporte por medio de dispositivos de anclaje y tornillos ocultos montados, considerados como un accesorio opcional.

2.22.5.3. Piletas de Aseo

Se construirán de acuerdo con los detalles mostrados en los planos y llevarán grifo cromado, con rosca para manguera, unidos a la tubería por medio de niple cromado de 4" de largo y chapetón de bronce cromado.

2.23. TRABAJOS EN METAL Y ALUMINIO

2.23.1. Descripción

El trabajo incluido en esta sección se refiere a todas las partes de la obra en que se utilizará metal, aluminio o similar como material de construcción. Parte de las obras de carpintería de metal serán indicadas en los planos.

2.23.2. Trabajo Incluido

Sin limitarse a lo indicado, el trabajo incluirá:

- a) Fachadas de metal, aluminio o similar
- b) Puertas metálicas, de aluminio o similar
- c) Puertas metálicas con metal desplegado, o similares
- d) Marcos metálicos
- e) Metal en pasamanos

2.23.3. Generales

- a) Esta sección se refiere al suministro e instalación de los elementos particiones, fachadas, pasamanos, puertas, en los sitios indicados en los planos. Se incluyen especificaciones generales que describen todos los requisitos y procedimientos necesarios para la ejecución de obra en lámina y perfiles metálicos, aluminio o similar, así como indicaciones particulares para la ejecución, medición y pago de cada uno de los ítems que anteriormente se relacionan.
- b) Antes de su fabricación el Contratista comprobará las dimensiones reales de los vanos de las puertas y espacios de las particiones.
- c) Los cordones de soldadura utilizados en las uniones serán pulidos y las uniones esmeriladas de manera que una vez pintada la puerta presente un acabado uniforme y continuo. Así mismo la lámina doblada que conforma la hoja de la puerta deberá fijarse firmemente al marco y en ningún punto de la unión deberán quedar luces o perforaciones.
- d) Serán pintadas con Suministro e instalación de sistema de pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams. El Color será especificado por la Supervisión. Todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos



etc. deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar. para lo cual, deben estar libres de óxido, polvo, aceite graso, escamas de laminación, etc.

- e) El contratista deberá hacer la limpieza por medio de cepillos de alambre y esponjas metálicas removiendo todos los materiales duros adheridos a la superficie. Cuando se encuentren incrustaciones demasiado adheridas como salpicaduras de soldadura o cualquier otra irregularidad notoria, deberán ser removidas mediante el uso de rasquetas, esmeriles eléctricos ó neumáticos.

Realizada esta operación se aplicará la capa de esmalte, según las especificaciones de la casa fabricante.

2.23.3.1. Medida y Pago:

Se pagarán por unidad instalada y recibida por el Interventor, en caso de las puertas y por metro cuadrado en las particiones de malla metálica desplegada. El precio unitario debe incluir todos los costos de materiales, mano de obra, herramientas y demás costos directos e indirectos.

2.23.4. PUERTAS

2.23.4.1. Generalidades

El trabajo en esta sección incluye la instalación de los marcos y puertas de metal, aluminio y vidrio, así como sus herrajes respectivos.

2.23.4.2. Materiales:

Para la construcción de las puertas de esta sección referirse a planos constructivos y de detalle. A continuación, se muestra el cuadro con la descripción de los materiales para su elaboración

Tabla 13

	Cuadro de Puertas
PA-01	PUERTA CON ABATIMIENTO A 90° CON 2 LÁMINAS DE ACERO GALVANIZADO DE 5mm DE ESPESOR SIN SOLDADURA Y ACABADO FINAL PINTURA AL HORNO COLOR AZUL, RELLENO DE POLIURETANO, 3 BISAGRAS POR HOJA DE ACERO GALVANIZADO DE 2.5mm Y CERRADURA DE EMBUTIR DE ACERO CON CIERRE DE UN PUNTO, PLACA Y MANIJA COLOR NEGRO. MIRILLA DE VIDRIO LAMINADO DE 1.50m DE ALTO POR 0.16m DE ANCHO, SIMILAR O SUPERIOR A ANDREU INCLUYE TOPE Y RETENEDOR DE PUERTA.
P-02	PUERTA DE 1.20 X 2.10 M, METÁLICA, DE UNA HOJA CON FORRO DE LAMINA METÁLICA DE 5 MM, CON ABATIMIENTO A 90 GRADOS, CON 2 LAMINAS METÁLICAS LISAS DE ACERO GALVANIZADO DE 5 MM SIN SOLDADURA ACABADO FINAL, PINTURA AL HORNO COLOR AZUL, RELLENO DE POLIURETANO CON 3 BISAGRAS DE ACERO GALVANIZADO DE 2.5 MM Y CERRADURA DE EMBUTIR DE ACERO CON CIERRE DE UN PUNTO, PLACA Y MANIJA COLOR NEGRO. REJILLA DE



	Cuadro de Puertas
	VENTILACIÓN INFERIOR INCORPORADA DE 0.70 X 0.30MTS. INCLUYE TOPE Y RETENEDOR DE PUERTA.
PR-01	PORTÓN METÁLICO DE DOS HOJAS ABATIBLES CON MARCO DE TUBO ESTRUCTURAL DE 2"x4" CHAPA 16, BASTIDORES DE TUBO ESTRUCTURAL 1"x1"x1/8" y MALLA EXPANDIDA DE 1-1/2". INCLUYE BISAGRAS DE TRÁFICO PESADO, HALADERAS DE VARILLA LISA #3 Y CERRADURA Y SOBREPONER. SOLDADURA CON ELECTRODO 6011, UNIONES LIJADAS Y ENMASILLADAS. SE PINTARÁ CON SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PINTURA POLIURETANO. INCLUYE UNA MANO DE MACROPOXY 646 FC Y DOS MANOS DE PINTURA POLIURETANO KEM ENAMEL FAST CURE SIMILAR O SUPERIOR A SHERWIN WILLIAMS, COLOR A DEFINIR POR LA SUPERVISIÓN.
PR-03	PORTÓN DE ACCESO A CUARTO DE BOMBAS DE CISTERNA. PORTÓN METÁLICO DE UNA HOJA ABATIBLE CON MARCO DE TUBO ESTRUCTURAL DE 2"x4" CHAPA 16, BASTIDORES DE TUBO ESTRUCTURAL 1"x1"x1/8" y MALLA EXPANDIDA DE 1-1/2". INCLUYE BISAGRAS DE TRÁFICO PESADO, HALADERAS DE VARILLA LISA #3 Y CERRADURA DE SOBREPONER. SOLDADURA CON ELECTRODO 6011, UNIONES LIJADAS Y ENMASILLADAS. SE PINTARÁ CON SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PINTURA POLIURETANO. INCLUYE UNA MANO DE MACROPOXY 646 FC Y DOS MANOS DE PINTURA POLIURETANO KEM ENAMEL FAST CURE SIMILAR O SUPERIOR A SHERWIN WILLIAMS, COLOR A DEFINIR POR LA SUPERVISIÓN.

2.23.4.3. Instalación de Puertas

- La instalación de las puertas y sus herrajes deberá ejecutarse estrictamente bajo las recomendaciones del fabricante y estas especificaciones.
- Prevía instalación, todos los marcos deben ser revisados y corregidos por dobladuras, rayones y fuera de formas. Bajo ninguna circunstancia deben las puertas y los marcos ser instalados y colocados sin usar el listado aprobado en los planos para puertas y marcos, a fin de asegurarse que cada puerta y marco haya sido instalado en la ubicación correcta.
- Instale los marcos bien alineados, a plomo y asegúrelos de tal forma que mantenga su posición y libertad durante la construcción de otros detalles. Deben emplearse los estándares adecuados para la apropiada instalación, como ser los regidos por el "Standard Steel and Frames for Modular Masonry Construction".
- Todas las puertas deben instalarse bien alineadas y planeadas con suficiente libertad para la operación libre, la cual no deberá exceder 1/8" en las jambas y los cabecales.



- e) Los silenciadores de las puertas no deben ser instalados en los marcos, sino hasta que la última capa de pintura haya sido aplicada.
- f) Se deberán etiquetar las puertas de los servicios sanitarios destinados para personas especiales como se indica en los planos. Esta misma puerta deberá incluir en su interior una cadena, varilla o cualquier otro dispositivo para facilitarle la manipulación a la persona con necesidades especiales.
- g) Debe tenerse cuidado a fin de asegurarse que los hoyos para los silenciadores de las puertas no hayan sido rellenados con mezcla, lo cual impediría la instalación de los mismos.

2.23.4.4. Protección y Limpieza

- a) El descargue y almacenaje del material debe realizarse con el mínimo de maniobras posibles. Debe proveerse un espacio para el almacenaje que sea seco y con ventilación adecuada, libre de polvo y agua y fácilmente accesible para inspección y manejo. El material debe colocarse sobre plataformas de material no absorbente o madera. La superficie acabada debe protegerse durante el transporte, manejo y entrega utilizando los métodos descritos por el fabricante.
- b) Una vez terminada la instalación de las puertas y marcos, proteja los mismos adecuadamente para evitar posibles daños, debido a las actividades de construcción subsecuentes.
- c) Todos los marcos y puertas dañadas previa recepción por parte del Supervisor de la obra, será rechazado y deberá remplazarse de la misma calidad sin costo alguno para el Propietario. El tiempo adicional que esto incurra no será reconocido como tiempo adicional para el Contratista.
- d) Terminada la instalación, todas las puertas y sus marcos deberán ser limpiadas con los materiales y solventes recomendados por el fabricante. Remueva del sitio del trabajo todo el ripio y los materiales restantes de la instalación.

2.24. TRABAJO MISCELÁNEO DE METAL

2.24.1. Trabajo Comprendido

Lo especificado en esta sección comprende todos los trabajos a ser ejecutados con metales de acuerdo con los detalles específicos, como ser, armaduras y estructuras de soporte (columnas, ménsulas) de techo, pasamanos y todo lo indicado en planos como tal.

2.24.2. Barandales

2.24.2.1. Barandal Tipo BA-01

Con pasamanos con una altura de 90 cm. Respecto al nivel de piso terminado.

- Tubo de acero Industrial redondo de 2" diámetro



- 2 tubos (Horizontales) de acero estructural redondo 1-1/4"
- Balaustres de tubo de acero estructural redondo de 2" @1.00 m.
- Placa metálica de 10 cmsx10cms x1/4" con tornillos de 1/2"x 4" epoxificados en cada balaustre.
- Cable tensado de acero de 3/8"

2.24.2.2. Barandal Tipo BA-02

El Barandal Metálico instalado sobre firme o losa. H=0.90mts respecto al NPT. Con pasamanos de tubo de acero estructural circular de 2" de diámetro

Con 4 tubos horizontales de acero estructural circular de 1-1/4".

- Balaustre de tubo de acero estructural cuadrado de 2"x2" @1.20 m o donde se especifique lo contrario.
- Placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4". Se colocarán @1.20 o donde lo indique las normas de seguridad.
- Se debe usar soldadura de homogénea perimetral E6013 cordones de 2".

2.24.2.3. Barandal Tipo BA-03 en plaza de acceso

- Pasamanos superior y Tubo inferior con tubo de acero estructural redondo de 2" de diámetro a una altura de 1.00 m.
- Estructural horizontal cable tensado de acero de 3/8".
- Balaustre de Tubo de acero estructural redondo de 2" de diámetro @1.40 m
- Placa metálica de 10 cm x 10 cm x 1/4" con tornillos de 1/2" x 2" colocados @ 1.40 cm. La soldadura de los balaustres a la placa con soldadura homogénea de filete de 1/4"

2.24.3. Materiales

Los materiales serán libres de defectos que disminuyen su resistencia, apariencia y durabilidad; úsese la mejor calidad comercial para los propósitos especificados, hechos con propiedades estructurales capaces de resistir esfuerzos y tensiones a las cuales estén sujetos normalmente. Protéjanse los metales de daños en el taller, en el camino a la obra y hasta que estén colocados en su lugar, inspeccionados y aceptados.

Calibres especificados aquí y en los planos; se refieren a normas norteamericanas. Los calibres especificados son tamaños mínimos.

2.24.3.1. Acero:

Acero Estructural: ASTM, 47

Acero Arquitectónico: (Architectural Steel) a menos que se indique de otra manera: (Mild Steel).

- a) Tuberías de Acero: ASTM, A53
- b) Pernos, tuercas: ASTM, A307.
- c) Perfil de acero W12 X26, grado A-36



d) Tubo estructural de 4" X 8" X 1/4", A -36

2.24.4. Muestras

Sométase muestras de los materiales a usarse bajo esta sección para su aprobación.

2.24.5. Dibujos De Taller

Se debe presentar planos taller del trabajo a efectuarse a la Supervisión y la SEAPI, previo a iniciar la obra.

2.24.6. Verificación de Condiciones en la Obra

Verifíquese todas las medidas en la obra cuando sea necesario para que el trabajo fabricado encaje en la obra. Previo a comenzar el trabajo de instalación, verifíquese el trabajo adyacente y hágase las correcciones necesarias para asegurar un encaje perfecto.

2.24.7. Fabricación e Instalación

2.24.7.1. General:

Hágase el trabajo con suficiente tiempo para no atrasar los demás trabajos. Hágase todo el trabajo de manera adecuada.

2.24.7.2. Fabricación

Hágase el trabajo de acuerdo con los detalles en los planos y los dibujos de taller aprobados, con líneas rectas limpias y verdaderas, perfiles nítidamente definidos. Las superficies de metal deberán quedar lisas a menos que se indique lo contrario. Hágase las juntas de tal, manera que queden secciones resistentes, rígidas y parejas. Las juntas de 90° deberán hacerse en cortes de 45°. Las soldaduras deberán ser continuas o en puntos como se indique, con la cara aparente de la soldadura lisa y al ras. Juntas aparentes, bien hechas, donde sea indicadas.

2.24.8. Anclajes

Úsen los accesorios especificados, de la manera que se indique.

2.24.9. Soportes

Instálense todos los soportes, esquineras, ángulos, pernos y demás accesorios rígidamente conectados al metal y a la mampostería u otra construcción.

2.24.10. Conexiones de Anclaje

Excepto donde se indique de otra manera; o donde el trabajo esté fabricado integralmente, fíjese a la mampostería por medio de taquetes de expansión o de mariposa (expansión o Toggle Bolts). No se permitirán tacos de madera en la mampostería.

2.24.11. Pintura

2.24.11.1. General:

Píntese todo el trabajo: Suministro e instalación de sistema de pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem



Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: a definir por la Supervisión. Todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos etc. Deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar.
Se debe considerar lo especificado en la sección de “PINTURA”

2.25. TRABAJO MISCELÁNEO DE ALUMINIO Y VIDRIO

2.25.1. Trabajo Incluido

El trabajo incluido en esta sección comprende todas las obras de ventanería y puertas, de aluminio y vidrio indicadas en los planos.
No se incluyen elementos especiales de seguridad detallados en los planos y proporcionados por el Propietario para su instalación por parte del Contratista.

2.25.2. Muestras y Dibujos de Taller

Antes de proceder a su fabricación deberá someterse a la aprobación del Supervisor muestras de cada uno de los materiales a ser empleados.
Deberá someterse para su aprobación por parte del Supervisor, dibujos de taller que indiquen variaciones en relación con lo diseñado o especificado.
Los dibujos de taller indicarán secciones en escala natural, espesor y calibre del metal, soportes, método de anclaje, tipo y espaciamiento de los elementos de anclaje, detalle de los perfiles, dispositivos y métodos para colocación de vidrios, los cuales deberán respetar lo especificado por el fabricante

2.25.3. Requerimientos de Tipo General

- a) Los elementos de amarre, refuerzo y fijación de las piezas de aluminio serán ocultos y deberán pasar desapercibidos en las superficies terminadas.
- b) Las uniones y esquinas de piezas de aluminio serán selladas y herméticas.
- c) Las ranuras que recibirán los vidrios deberán tener drenaje hacia el exterior.
- d) El aluminio deberá instalarse convenientemente protegido por revestimiento protector claro, incoloro y que no afecte el color natural del material, deberá tener suficiente espesor para proteger al aluminio de la acción de los morteros.
- e) El perímetro de los vidrios, antes de su instalación deberá ser limpio antes de aplicársele cualquier sellador o empaque.
- f) Al colocar los vidrios, estos deberán centrarse en el boquete, los espacios recomendados para ajuste deberán mantenerse en los cuatro lados.
- g) Todo el trabajo de aluminio y vidrio, tanto en lo referente a la fabricación como a la instalación, será hecho por Contratista especializado y con larga experiencia en la ejecución de trabajos similares.
- h) El montaje de puertas y ventanas será realizado por obreros especializados en esta materia y aprobados por el Supervisor.



- i) En la instalación de ventanería especial se seguirán las indicaciones del fabricante.

2.25.3.1. Medida y Pago:

Las puertas y ventanas incluyendo los vidrios se pagarán por unidad instalada y aprobada por el Supervisor. El precio unitario debe incluir todos los costos de materiales, mano de obra, herramientas y demás costos directos e indirectos.

2.25.4. MATERIALES

2.25.4.1. Aluminio:

- Para propósitos de verificar tipo y calidad, requerida se debe presentar previo a realizar trabajos de instalación orden de compra de los mismo a la Supervisión y SEAPI
- Todas las secciones de aluminio expuestas estarán libres de rayones o cualquier otro defecto.
- El aluminio deberá ser tratado para cumplir lo especificado, acabado Alumite 204 RI Standard.
- Los marcos, miembros de transición, uniones, adaptadores y montantes serán de aluminio extraído de aleación y temple 6063- T5(AWWA) calibrados por presión y de un espesor no menor de .064 pulgadas, reforzados con nervios del mismo metal. El cabezal tendrá gotero integral.
- Todos los tornillos, componentes internos y piezas misceláneas de cierre o atadura serán de acero inoxidable, cromados o recubiertos de cualquier material anticorrosivo de suficiente resistencia para realizar la función que les corresponda.
- Todos los miembros de los marcos serán provistos de un sistema de vidriado al ras (Flush Glazing) en todos los lados, sin tener baquetas proyectadas.
- Los miembros verticales de aluminio estructural que venzan claros mayores de 4m. Entre apoyos serán reforzados internamente con el perfil de hierro conforme las especificaciones del fabricante.

a) Montaje:

- ✓ Antes de su fabricación, el Contratista deberá rectificar las medidas reales de los vanos.
- ✓ No se aceptarán ninguna separación entre la pared y el perfil. Cualquier especificación o embone que pueda requerirse será ejecutada por el Contratista por su cuenta.
- ✓ Todos los materiales especificados en esta sección deberán ser colocados en su sitio correcto, tal como se muestra en los detalles, se colocarán completamente a plomo, escuadra y nivel; y la propia alineación y elevación con los otros trabajos.
- ✓ Las uniones entre los marcos se harán de manera uniforme y encaje perfecto. Las uniones entre el aluminio y la mampostería o estructura, así como los marcos, serán debidamente enmasilladas para evitar filtraciones de agua.



- ✓ Los materiales serán atornillados en su sitio usando tacos de plomo o plástico, o abrazaderas de metal.
 - ✓ Antes de colocar las molduras, éstas serán cortadas lo más ajustadas posibles, para asegurar una junta perfecta.
 - ✓ El Contratista deberá proteger todo el trabajo de aluminio para evitar manchas de cemento o repello, ácido o golpes.
- b) Marcos de aluminio
- Para la ventanearía, todos los perfiles a utilizar deberán ser de aluminio. Las piezas se harán con las dimensiones de perfiles indicados; todas las cotas plasmadas en los planos deberán ser verificadas por el Contratista directamente en la obra, antes de fabricar las piezas; todos los ajustes a estas piezas son imputables al Contratista. Las ventanas deberán tener holguras y juntas de dilatación para absorber los movimientos debido a diferenciales de temperatura en la obra o durante el traslado de los elementos del taller de fabricación a la obra. Las juntas no mayores a 3 mm se deberán sellar con silicona transparente.
- Aquellos elementos que no puedan ensamblarse permanentemente en el taller, se unirán temporalmente marcándose para después desarmarse; el empaque se hará de manera que resulte fácil y rápida su instalación en la obra.
- Todas las superficies expuestas deberán ser cuidadosamente emparejadas, de modo que tengan continuidad aparente en las líneas de diseño.
- c) Protección:
- El Contratista será responsable del mantenimiento de los elementos contemplados en esta especificación hasta la recepción final de las obras, debiendo sustituir o reparar (a criterio del Supervisor), si sufriera algún tipo de daño que afecte su funcionamiento, durabilidad o apariencia.

2.25.4.2. Vidrio:

- a) Vidrio Común
- Las calidades y espesores del vidrio se refieren a la especificación USGM en lo que se refiere a requisito (USGM: United States Glass Manufactures). Otras calidades y requisitos se refieren a cánones reconocidos.
- No se quiten las etiquetas del vidrio y los espejos hasta que estos hayan sido inspeccionados y aprobados.
- b) Clases de vidrio de seguridad (vidrios a baja altura)
- Cada clase de vidrio de seguridad tiene por objeto indicar su aptitud para resistir diferentes impactos.
- La Norma IRAM 12.5591 clasifica a los vidrios según las clases A-B-C adoptando los mismos criterios utilizados por las normas europeas, siendo la Clase A la más resistente y la Clase C la menos resistente.



La clase de vidrio requerido para una aplicación está dada por un criterio normativo basado en la experiencia, la función del paño de vidrio y en su posición relativa respecto de la trayectoria probable de una persona respecto de un paño de vidrio en posición vertical. La magnitud del impacto de una persona no es el mismo si se trata de un vidrio colocado al pie de una escalera que si se trata de una puerta vidriada en un pasillo.

c) Generalidades de los trabajos en vidrio:

Vidrio Quebrado:

Repóngase todo el vidrio, quebrado durante la ejecución del trabajo o por mala instalación, sin costo adicional para el Propietario.

Dimensiones:

Obténgase las dimensiones el vidrio en la obra o del fabricante de los marcos donde se colocará el vidrio. El Contratista tendrá bajo su responsabilidad verificar todas las dimensiones de vidrio a ser colocado en la obra.

Instalación del vidrio:

Instálese el vidrio ya sea por medio de clips, mastique o tiras de vinilo de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes de las ventanas; marcos y puertas, tal como se indique en los dibujos.

Protección y Limpieza:

Una vez que el vidrio haya sido completamente instalado provea banderolas cruzadas, alejadas de la cara del vidrio con un patrón claro de "X" a través de la abertura, o marque el vidrio con pintura que sea fácilmente removible una vez haya sido recibidos por el Supervisor. La protección plástica que trae el aluminio deberá retirarse una vez finalizadas toda actividad que pudiera manchar el aluminio, por lo que no se recibirá ventanería que presenten daños de esta naturaleza.

- Después que toda la construcción haya sido terminada, la inspección final realizada y la posibilidad de quebradura haya sido reducida al mínimo, remueva todas las marcas y banderolas, limpie el vidrio completamente removiendo toda la pintura, manchas y puntos. Vidrios dañados antes que el proyecto haya sido aceptado por la Supervisión, deberá ser remplazado con vidrio de la misma calidad sin costo adicional para el Propietario.
- Remueva los materiales excedentes y escombros del sitio del proyecto.

Aceptación del trabajo:

No será aceptado el vidrio que no haya sido colocado correctamente o no llene los requisitos de su grado o calidad, repóngase dicho vidrio sin costos adicional para el Propietario.



2.25.5. Ventanas de Aluminio y Vidrio

2.25.5.1. Referencias

Las especificaciones elaboradas cumplen con las normas y estándares de:

ALUMINUM ASSOCIATION (AAMA)

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)

Tabla 14

	CUADRO DE VENTANAS
V-1	Suministro e instalación de Ventana V-1, de 3.30x1.00m, antepecho de 2.25m Conformada por 3 cuerpos abatibles, aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) con PVB 0.38mm. Incluye malla plástica y cerraduras.

2.25.5.2. Alcances del Trabajo

En el presente capítulo normará el suministro de materiales, mano de obra y equipos necesarios que proporcionará el Contratista para ejecutar la construcción de las ventanas de estructura de aluminio y vidrio indicados en los planos y estas especificaciones.

2.25.5.3. Generales:

El material de ventanas de vidrio para este Proyecto será el siguiente según descripción de planos:

- Aluminio anodizado natural
- Vidrio transparente laminado de 6 mm con PVB 0.38 mm.

Las ventanas tendrán un marco completo de aluminio de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos, previa verificación en la obra y se deberá respetar las especificaciones del fabricante, por lo que se deberá dar garantía de esta actividad a la UNAH, por parte del fabricante.

2.25.5.4. Características

- a) Toda la ventanería será fabricada con perfiles de aluminio según especificaciones del fabricante.
- b) El sistema de dicha perfilería se regirá de acuerdo con las normas más exigentes con respecto a presión de aire y filtraciones de agua.
- c) Los tornillos de ensamblaje, instalación y herrajes deberán ser de acero inoxidable de alta resistencia a la corrosión.
- d) Accesorios: deberán ser cubiertos por cualquier defecto de fábrica.

2.25.5.5. Requerimientos de Desempeño

- a) Desempeño Estructural: La prueba estructural en unidades de ventanas será para una carga positiva (hacia adentro) y una carga negativa (hacia fuera) de acuerdo con ASTM E 330. Después de probada no deberá haber vidrios quebrados, daños



permanentes a los seguros, mecanismos de operación o cualquier otro daño que haga que la ventana sea inoperable. No deberá haber deformaciones permanentes al marco en exceso de lo establecido por AAMA 101 para los tipos de ventanas especificadas.

- b) Infiltración de aire: la cantidad de infiltración de aire no deberá exceder a la establecida por AAMA 101 para cada tipo de ventana cuando se pruebe de acuerdo con ASTM E283.
- c) Penetración de agua: la cantidad de penetración de agua no deberá exceder lo establecido por AAMA 101 para cada tipo de ventana cuando se pruebe conforme lo indicado por ASTM E 547 o ASTM E 331.
- d) Las ventanas de aluminio fijas deberán cumplir con AAMA 101, tipo f'c20, marco no –operable completa con las provisiones para la instalación del vidrio en el proyecto.
- e) Las dimensiones y distribución de las cortinas de vidrio serán las especificadas en planos de ventanas.

2.25.5.6. Instalación

- a) Las ventanas de aluminio se instalarán conforme a las instrucciones del fabricante. Todas las ventanas serán instaladas y fijadas rígidamente de acuerdo a la práctica para este trabajo, quedando en perfecto estado de funcionamiento, libres de defectos de fabricación.
- b) Use sólo personal experimentado para hacer el trabajo, acorde con lo aprobado en los dibujos de taller y especificaciones.
- c) Superficies de aluminio en contacto directo con concreto, mampostería, madera, u otros materiales metálicos disimilares serán protegidas con algún tipo de material protectorio para evitar el contacto directo entre superficies disimilares.
- d) La instalación completa de las unidades deberá ser hecha herméticamente.
- e) Durante la instalación no se deberá manchar las ventanas con mortero. El Contratista proveerá el método de proteger las ventanas durante su instalación y posteriormente hasta tanto la obra sea aceptada. El Supervisor exigirá la reposición de cualquier material que presente defectos de fabricación o que hubiera sido dañado en la obra.
- f) Las ventanas se colocarán a plomo con las caras de las paredes, se utilizarán los materiales necesarios para fijar adecuadamente a la ventana, para que cuando ésta sea sometida a movimientos de la edificación a presiones específicas de viento, se pueda mantener en su posición.
- g) Las ventanas se instalarán a plomo siguiendo en todo momento las instrucciones del fabricante y se ajustará para un funcionamiento apropiado después de la instalación.
- h) Se proporcionarán y aplicarán selladores para evitar la filtración de agua, corriente de viento o rayos de luz, en todas las uniones, intersecciones y perímetro expuesto. Se eliminará el exceso de selladores de toda la superficie y todas las juntas se



presentarán completamente limpias y lisas. Los tamaños y características de cada ventana se indicarán en los planos según detalle.

2.25.5.7. Anclajes:

- a) Se suministrarán los anclajes, platinas, varillas, barras, pernos, tuercas, tornillos, que se requieran para completar el trabajo debidamente instalado, los cuales serán de acero inoxidable.
- b) Cada ventana tendrá por lo menos dos piezas de anclaje en cada miembro del marco.
- c) Los componentes del marco serán fijados mecánicamente. El marco y la hoja de la ventana corrediza se ajustarán completamente sobre el riel.

2.25.5.8. Inspección

- a) Condiciones de trabajo. Todas las aberturas serán apropiadamente preparadas y estarán a plomo, en el nivel y localización que se señala en los planos.
- b) Todo el material, accesorios y su colocación en la obra deberán someterse a la aprobación del Supervisor antes y después de ser colocados. Todas las dimensiones deben ser comprobadas en la obra.

2.25.5.9. Pruebas de Laboratorio y Campo

- a) El Contratista realizará las inspecciones y pruebas necesarias, basado en estas deberá tomar las medidas correctivas indicadas por el Supervisor. Cuando en su opinión las actividades de construcción e instalación de ventanas de aluminio y vidrio no estén siendo controladas adecuadamente él podrá parar la operación hasta que se hagan los correctivos necesarios.
- b) El Supervisor realizará las inspecciones y pruebas de chequeo de las pruebas realizadas por el Contratista para asegurar la calidad y exactitud de las obras.

2.25.5.10. Ajuste y limpieza

Después de completar la instalación de las ventanas, éstas se inspeccionarán, ajustarán y pondrán a funcionar correctamente; además estarán limpias, libre de etiquetas, polvo, etc.

2.25.5.11. Garantías

- a) El contratista asumirá la responsabilidad y garantizará por tres años el funcionamiento satisfactorio de todas las ventanas.
- b) Cualquier deficiencia de algún material que no se encontrará especificada será corregida por cuenta del Contratista responsable, durante el período de garantía.



2.26. CERRAJERÍA

2.26.1. Alcance del Trabajo

El trabajo requerido es esta sección comprende todos los elementos de cerrajería necesarios para completar el trabajo indicado en los planos.

Suminístrese la mano de obra y materiales para completar el trabajo de instalación de la cerrajería, donde se indique en los planos.

Inclúyase los tornillos necesarios, tornillos especiales, pernos, pernos especiales, taquetes de plomo o fibra y otros artículos para una instalación adecuada.

Toda la cerrajería será, de encaje perfecto, uniformidad de color y libre de imperfecciones que afecten la utilidad o la apariencia.

Cerrajería y accesorios para puertas de aluminio y vidrio, hechas por el mismo fabricante de las puertas, del tipo, calidad y diseño que se indique en la sección de trabajo de aluminio.

Llaves maestras a menos que se indique específicamente lo contrario, cada cilindro (cylinder lock) de cada picaporte deberá tener una llave diferente.

2.26.2. Materiales

El contratista considerará en su oferta todos los elementos de cerrajería de la obra y presentara para su aprobación al Supervisor, catálogos y muestras de la cerrajería que el incluyó en su oferta, basándose en los siguientes patrones de calidad:

- a) Toda la cerrajería será de fabricación norteamericana tipo "HEAW DUTY" conforme lo indicado en el cuadro de puertas.
- b) Suminístrese 2 juegos de llaves para cada picaporte, 4 juegos de llaves maestras para cada piso.
- c) Márquese o estámpese las llaves para su identificación tal como se indique, apúntese en el cuadro de llaves del sistema de control de llaves.
- d) Las instrucciones y especificaciones de los fabricantes cuya cerrajería y accesorios van a usarse forma parte de estas especificaciones.

2.26.3. Instalación

2.26.3.1. Localización de la Cerrajería

A menos que se indique de otra manera en los planos, colóquese la cerrajería de la siguiente manera:

- a) Picaportes de Interiores: a 1.00 cm. del piso acabado al centro del pomo.
- b) Para puertas exteriores: 1.00 cm. (del piso acabado)
- c) Haladores (door pulls): 102 cm. (40") del piso acabado al centro del cilindro.

2.26.3.2. Instalación de Cerraduras y Herrajes

- a) Deberá instalarse todos los herrajes necesarios para el completo funcionamiento de las puertas, ventanas, etc., indicados en los planos y estas especificaciones.



- b) Los herrajes se instalarán de acuerdo con las instrucciones impresas del fabricante.
- c) Con anterioridad a la aceptación final, todas las puertas estarán alineadas y el herraje ajustado de modo que las puertas operen libremente sin tener que forzarlas.
- d) Todas las cerraduras serán de la marca indicada por el Supervisor o las indicadas en los planos.
- e) Las chapas y cerraduras serán todas de primera calidad y su colocación se hará conforme a las indicaciones que aparecen en los catálogos del fabricante, empleando para ello personal experto en la materia.
- f) Todas las cerraduras que presenten desperfectos ó dificultades en el manejo deberán ser cambiadas por cuenta y cargo del contratista.
- g) El contratista deberá entregar las cerraduras con 2 llaves cada una y estas llevará una ficha explicativa de la puerta correspondiente.

2.26.4. Muestras

Cuando el Contratista solicite la aprobación de algún fabricante de cerrajería en sustitución del especificado deberá facilitar al Supervisor una línea completa de la cerrajería que se propone usar. Sustitúyase las muestras que no son satisfactorias por otras hasta que toda línea haya sido aprobada.

No se hagan pedidos hasta que se haya obtenido la aprobación de las muestras. Márquese cada muestra de manera que quede bien identificada.

2.26.5. Sistema de Control de Llaves

Para efecto de control y entrega de las llaves del Proyecto, el Contratista deberá proveer un gabinete de metal con puertas dobles, con un candado para cerrarlo, con ganchos suficientes en el interior para colgar todas las llaves del Proyecto al momento de la recepción del mismo, esto sin costo alguno para El Propietario Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Se debe colocar etiquetas de fibra de forma, circular o aprobadas por Supervisión, márchense todas las llaves. Colóquese una lista de todas las llaves en el interior del gabinete. Entréguese duplicados de la lista a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

Correrá por cuenta del Contratista General la instalación (empotrada) de las cajas de llaves del reloj del vigilante: las estaciones serán marcadas por el Contratista del sistema de seguridad.

2.26.6. Verificación de Cantidades

Toda la cerrajería será entregada en la obra y marcada debidamente para su identificación.

Antes de almacenarse deberá inspeccionarse y verificar las cantidades.



2.27. ESTRUCTURAS METÁLICAS Y TECHOS

2.27.1. Generales

Esta sección aplica para lo solicitado en la sección 2.30 “Trabajos Misceláneos de Metal”, y para todos los trabajos realizado en metal de este Proyecto.

El acero empleado en los elementos estructurales como, columnas, vigas de acero de perfiles de ala ancha tipo “W”, Etc., tubos estructurales para entrepiso, techos y placas base de acero. cumplirá con lo que indica la AISC, y las especificaciones en cuanto a dimensiones y resistencias se indicarán en los planos.

a) Materiales:

Los materiales deben cumplir las especificaciones indicadas en los planos y el Supervisor podrá solicitar que se presenten documentos que certifiquen la calidad solicitada. El Contratista deberá presentar muestras físicas e información descriptiva que permita a la Supervisión determinar si los materiales propuestos por el contratista cumplen con el Diseño, planos y especificaciones. La información presentada puede consistir en fichas técnicas, dibujos, especificaciones, datos descriptivos, certificaciones, muestras, resultados de prueba, datos de productos y cualquier otra información. La Supervisión y la UNAH podrá rechazar cualquier material que no cumpla con los estándares descritos.

Según el tipo de perfil, el acero deberá cumplir la normativa ASTM descrita en la siguiente tabla.

Tabla 15

Especificaciones ASTM aplicables a los diferentes elementos estructurales			
	Designacion ASTM	Esfuerzo de fluencia mínimo, Fy (ksi)	Esfuerzo último (ksi)
Tubos Estructurales	A500	46 (tubo cuadrado o rectangular)	58(tubo cuadrado o rectangular)
Perfiles de ala ancha tipo "W"	A992	50	65
Placas de acero	A36	36	36
Pernos de acero	F1554	55	75

b) Bases de Acero y de Hierro:

Los emparrillados, placas de apoyo de acero laminado, bases de hierro o acero fundido y pernos de anclaje deberán ser colocados y acuñados por el contratista a fin de obtener niveles exactos y fijados según diseño estructural y detalles de planos.



c) **Espacio de Operación:**

El contratista debe tener el espacio suficiente en el lugar de la obra para colocar sus plumas, malacates y otros equipos necesarios para el montaje.

d) **Tolerancias:**

Debe esperarse algunas variaciones en las dimensiones finales de una estructura de acero terminada con respecto a las del diseño. Si no se especifica de otra manera, éstas se consideran dentro de los límites de una buena práctica, siempre que el efecto acumulativo no afecte considerablemente el diseño, de lo contrario, el contratista asumirá la responsabilidad de rectificar el error, y el costo será cubierto por el mismo. El montaje de estructuras de acero y las piezas individuales se consideran a plomo, niveladas y alineadas si el error no excede en 1:500.

e) **Fin del Montaje:**

El supervisor, inmediatamente al terminar el montaje, por cualquiera de los medios que crea conveniente, determinará si el trabajo (incluyendo todos los cerramientos unidos a la estructura, con o sin tolerancias de ajuste), está a plomo, alineado, nivelado y propiamente arriostrado.

Si el supervisor no está de acuerdo, inmediatamente se lo notificará al contratista solicitando la corrección debida, sin que - por ello - signifique costo adicional al ofertado.

f) **Pintura:**

Todas las estructuras metálicas de este Proyecto deberán pintarse con Suministro e instalación de sistema de pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color a ser especificado por la Supervisión. Todas las pinturas, esmaltes, selladores, diluyentes, poliuretanos etc. Deben ser de alta calidad en las diferentes marcas a utilizar. Se deberán corregir los desperfectos que sufra la pintura durante el montaje. Las superficies expuestas se pintarán de acuerdo con especificaciones.

g) **El Contratista**

Deberá hacer la limpieza por medio de cepillos de alambre y esponjas metálicas removiendo todos los materiales duros adheridos a la superficie. Cuando se encuentren incrustaciones demasiado adheridas como salpicaduras de soldadura o cualquier otra irregularidad notoria, deberán ser removidas mediante el uso de rasquetas, esmeriles eléctricos o neumáticos.

Realizada esta operación se aplicará la capa de esmalte, según las especificaciones de la casa fabricante.

2.27.2. División Metálica en Cuarto Eléctrico y Cuarto De Bombas

Cerramientos tipo reja con estructura metálica compuesta de tubos estructurales de 2"x 4" y 4" x4" soldados a placa base de 8"x8"x1/4 sobre solera S-01 o firme. Malla



de metal desplegada de acero al carbón planchado de 1-1/2" #9 LCR: 33.8 mm Y LLR: 81.3mm soldada a bastidores de tubo de 1"x1". Aplicación de Pintura. Suministro e instalación de sistema de pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams;

PERFILES DE ACERO

Todos los perfiles utilizados en los marcos, arriostres y articulaciones, deberán cumplir con las especificaciones ASTM A 500, ó A 572, Grado 50, de acuerdo con el artículo 3.1.3.1 Acero Estructural del Código Hondureño de Construcción (CHOC). Todo el acero deberá ser soldable, sin presentar cristalización, ni pandeo por calentamiento.

2.27.3. SOLDADURA

Las soldaduras para este Proyecto se deberán realizar soldadura de filete de ¼" y los electrodos para soldadura cumplirán con los requisitos AWS E70 XX

2.28. OBRAS EXTERIORES

2.28.1. Bordillos de Concreto

2.28.1.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de cuneta con bordillo integrado como se indique en planos constructivos. El concreto deberá cumplir con lo solicitado en la sección "CONCRETO", según las especificaciones del caso, y de conformidad con las alineaciones y rasante que figuran en los planos o sean fijadas por el Supervisor, además la excavación o rellenos que sean requeridos para su colocación.

2.28.1.2. Requisitos para la Construcción

a) Excavación:

El bordillo deberá ser construido directamente sobre la sub-rasante o como se muestre en el detalle de la estructura de pavimento diseñada, y el material sobre el cual va a ser colocado el bordillo deberá estar debidamente compactado hasta formar una superficie lisa. Todo el material blando e inadecuado deberá ser retirado y repuesto con material, que deberá compactarse.

b) Relleno:

Las partes detrás del bordillo se deberán rellenar con el material, hasta la altura requerida. Este material se deberá compactar completamente en capas que no excedan de 15 cm. de espesor.

c) Concreto:



Suministro e instalación de concreto (4,000 PSI), el concreto deberá ajustarse a lo requerido en la sección “ESTRUCTURAS DE CONCRETO” y “CONCRETO” Concreto. El acabado será concreto visto.

2.28.1.3. Muestreo y Pruebas

El muestreo y pruebas de los materiales bajo esta sección deberán ejecutarse como lo solicite y apruebe el Supervisor sin costo adicional para la UNAH.

2.28.1.4. Colocación del Concreto

Cuando lo indique el Supervisor, el suelo bajo la cimentación deberá mojarse lo suficiente antes de la colocación del concreto para asegurarse de que esté en condiciones firmes y húmedas.

El bordillo deberá ser colocado en el sitio en secciones con un largo uniforme de tres (3) a seis (6) metros de largo, salvo especificación contraria, considerando las respectivas juntas para expansión, las cuales estarán incluidas en el costo del bordillo.

Mientras el concreto no haya fraguado, la parte superior, el frente y otras superficies visibles del bordillo deberán ser acabados con la llana de madera o metal en estado húmedo. Cuando sea necesario se deberá aplicar agua antes de pasar la llana. Se deberá eliminar las marcas dejadas por los moldes y cualquier otro tipo de irregularidad que presente el bordillo.

2.28.1.5. Compactación

El concreto deberá ser compactado por medio de vibración mecánica o con equipo debidamente aprobado y de energía suficiente para vibrar totalmente la masa entera del concreto sin dañar o desalinear las formaleas.

2.28.1.6. Curado

Inmediatamente después de terminado el acabado del bordillo deberá ser humedecido y conservado húmedo durante un mínimo de 7 días, o bien podrá ser curado empleando una membrana especial para ese fin.

2.28.1.7. Protección

El Contratista deberá proteger el bordillo y mantener su alineamiento hasta la finalización del contrato. Cualquier bordillo que se dañe en cualquier tiempo y por cualquier causa antes de la aceptación final de obra, deberá removerse y remplazarse satisfactoriamente a costa del Contratista.

2.28.2. Aceras y Rampas

2.28.2.1. General

Todas las aceras, rampas interiores y exteriores y los topes de concreto para automóviles se construirán con concreto de cemento Portland de acuerdo a las instrucciones del Supervisor y lo solicitado en la sección 2.10 “CONCRETO” de las especificaciones del Proyecto. Los detalles de rampas interiores serán conforme a los planos estructurales.



2.28.2.2. Rampas

Este proyecto contara con una rampa exterior para uso principalmente de personas con necesidades especiales, por lo que se debe de cumplir con especificaciones de pendientes, rugosidad de la superficie y pasamanos Internacionales que se exigen para la accesibilidad y uso de personas con necesidades especiales (sillas de ruedas, falta de visibilidad), ver detalle en plano arquitectónico A-26. La Rampa está formada por una losa solida de concreto de 10cm y armado con varilla No 3 a cada 15cm en ambos sentidos, como superficie de rodadura con $F'c = 210 \text{Kg/cm}^2$ y $Fy = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ (grado 60) y recubrimiento de 3-4 cm. Esta rampa se encuentra acotada o delimitada por el Barandal Tipo 1 (Sección de Barandales)

2.28.2.3. Trabajos Relacionados

- a) Material Selecto para Pisos
- b) Concreto Reforzado

2.28.2.4. Materiales

El concreto a utilizarse en la construcción de aceras, rampas y topes para automóviles tendrá una resistencia a la compresión a los 28 días de 175 Kg/cm^2 y deberá satisfacer los requisitos señalados en la Sección de Concreto de estas especificaciones.

2.28.2.5. Ejecución

Requisitos generales:

- a) A menos que los planos lo señalen de manera específica, todas las aceras y rampas se construirán de concreto reforzado de 10 centímetros de espesor sobre una base de material selecto de 25 centímetros de espesor.
- b) Todas las aceras y rampas llevarán al menos que se indique lo contrario en planos, un refuerzo metálico equivalente a una parrilla de varillas de $1/4$ de pulgada (No. 2) a cada 30 centímetros.

2.28.2.6. Excavación

- a) Se efectuará hasta la profundidad requerida y hasta un ancho que permita la instalación y arriostrado del encofrado.
- b) Todo el material blando e inadecuado deberá ser retirado y repuesto con material aceptable.
- c) El material selecto deberá ser colocado en un espesor de 25 centímetros y conformado y compactado hasta una densidad del 95% Proctor Estándar y hasta cuando presente una superficie plana de conformidad con la sección que figura en los planos.
- d) Todo el material blando y compresible deberá ser retirado y repuesto por material adecuado.



2.28.2.7. Moldes

- a) El encofrado será de lámina HDO (sección 2.9 “ENCOFRADOS”). Todos los moldes serán rectos y con suficiente capacidad para resistir la presión del concreto sin flexionamiento.
- b) El arriostramiento y fijación de los moldes deberá ser tal que éstos se mantengan en su alineamiento, tanto horizontal como vertical, hasta que sean retirados.

2.28.2.8. Colado

- a) El terreno deberá humedecerse antes del colado del concreto. La dosificación, mezcla y colado del concreto deberá efectuarse de acuerdo a los requisitos especificados.
- b) El concreto deberá colocarse directamente sobre el terreno; luego se procederá a nivelar y vibrar con el equipo apropiado.

2.28.2.9. Acabado

El acabado de la superficie de las aceras deberá lograrse utilizando llanas de madera. No se permitirá ningún repello de la superficie. Todos los bordes exteriores de las aceras y todas las juntas deberán cantearse con una herramienta canteadora con radio de 1/4 de pulgada (0.635 centímetros).

El acabado de las rampas será el especificado en planos o el determinado por el supervisor. Para rampa de acceso vehicular el acabado será rayado o estriado a cada 2”.

Los topes de concreto para vehículos, con longitud de 2.00 m, serán pintados en color amarillo similar a Protecto High Standard.

2.28.2.10. Juntas

- a) Las juntas de expansión deberán tener las dimensiones indicadas. La acera deberá ser dividida en secciones de juntas simuladas formadas por una llana de juntas u otro sistema aceptable, según fuese ordenado.
- b) Se provocarán juntas para controlar la contracción térmica en la acera a cada 1.50 m de distancia, la cual estará incluida en el costo por m² de la misma o m³ según se solicite en el Formato de Oferta, en la Lista de Actividades y Cantidades de Obra. Estas juntas simuladas deberán hundirse en el concreto por lo menos hasta 1/3 parte de profundidad del mismo, y deberán tener aproximadamente 1/8 “(0.32 cm.) de ancho.
- c) Las juntas de contracción podrán ser selladas con producto similar a Sikaflex.
- d) Alrededor de todos los accesorios, tales como cajas de registro, postes del servicio de alumbrado público, etc. Deberán formarse de vaciado, que se extiendan dentro y a través de la acera. En estas juntas se deberán colocar materiales para juntas de expansión premoldeadas de 1/4” (0.635 cm.) de gruesas. Los rellenos con material para juntas de expansión del grueso citado también se deberán colocar entre las



aceras de concreto y toda estructura fija. Este material de junta de expansión deberá penetrar hasta la profundidad total de la acera.

2.28.2.11. Curado

El concreto utilizado en la construcción de las aceras del proyecto, deberá curarse, por un periodo de 7 días. El método de curado deberá de ser sometido a la aprobación del Supervisor. Durante el período de la curación se deberá prohibir todo el tránsito, tanto de transeúntes como de vehículos.

2.28.2.12. Protección

El contratista deberá proteger las aceras y mantener su alineamiento hasta la finalización del contrato. Cualquier acera que se dañe en cualquier tiempo y por cualquier causa antes de la inspección final de la obra, deberá removerse y remplazarse satisfactoriamente a costa del contratista.

2.28.3. Conformación Área Verde (Engramado)

2.28.3.1. Descripción

Este trabajo consistirá en la preparación del lecho, cortar, acarrear y colocar el césped vivo de las hierbas perennes que lo producen, proporcionar tierra vegetal todo ello de conformidad con estas especificaciones, en los lugares mostrados en los planos o que fuesen fijados por el Supervisor.

Toda área que deba ser engramada o así esté contemplado en los planos del proyecto, deberá dejarse 0.10 m bajo el nivel superior del bordillo, totalmente conformada y húmeda para la colocación de la capa de tierra negra y el engramado final.

2.28.3.2. Materiales

Los materiales deberán satisfacer los requisitos generales siguientes:

Césped:

El césped deberá ser del tipo especificado en planos, caso contrario se debe usar grama San Agustín, deberá tener un desarrollo vivo vigoroso con un denso sistema de enraizado y razonablemente exento de maleza y hierbas.

Tierra Vegetal (Tierra Negra):

Este material tendrá 10 cm de espesor y deberá consistir en tierra negra semi-arenosa, floja, exenta de basura, troncos, raíces, malezas, matorrales u otras materias que fuesen perjudiciales para el desarrollo adecuado del producto vegetativo.

Agua:

El agua que sea empleada en la plantación o cuidado de la vegetación deberá estar libre de materias dañinas como ácidos, álcalis, sales o cualquier otra sustancia que sea perjudicial para la vida de las plantas.



2.28.3.3. Preparación:

Antes de efectuar la entrega del césped, las áreas que se vayan a engramar deberán estar preparadas en sus alineaciones y niveles tal como se indica en los planos y el terreno natural deberá ser limpiado y aflojado o escarificado hasta la profundidad que especifique el Supervisor.

La limpieza deberá incluir la remoción de todas las piedras mayores de 2 "(5 cm) en cualquier diámetro, malezas, arbustos y otros desechos objetables que pudiesen interferir con la colocación o con el consecuente desarrollo del césped.

En declives mayores de 3:1 podrá reducirse la profundidad de la escarificación según fuese ordenado; sin embargo, la superficie del terreno deberá ser aflojada con anterioridad a la aplicación de la tierra vegetal.

2.28.3.4. Métodos de Construcción

- **Colocación de la Capa Vegetal Superior:**

Se colocará una capa de tierra negra vegetal de 10 cm de espesor ligeramente compactado por métodos manuales, según lo indique el Supervisor.

- **Colocación del Césped:**

Los cuadros con césped deberán ser colocados sobre el terreno ya preparado. El césped podrá ser almacenado en montones o pilas, con las superficies del césped una contra otra, durante un período que no exceda de 5 días. Los cuadros deberán ser protegidos contra la sequedad causada por el sol o el viento. El acarreo y la colocación del césped deben hacerse en condiciones de adecuada humedad de la tierra que servirá de lecho.

El césped deberá ser colocado siguiendo uno o más de los siguientes métodos:

El césped en cuadros macizos deberá ser colocado cuando las tierras se encuentren húmedas. Las áreas de lechos para césped deberán ser bien humedecidas antes de que sea colocado el césped. Las secciones macizas de césped se deberán colocar borde contra borde, con las juntas salteadas.

Después de la colocación, el césped deberá ser apisonado ligeramente mediante equipo apropiado, para proporcionar una superficie pareja.

En declives de 2:1 o de mayor pendiente, las secciones de césped deberán ser niveladas después de haber sido apisonadas, debiendo quedar las estacas de niveles a ras con la superficie superior del césped.

2.28.3.5. Cuidados Durante la Colocación, Riego y Mantenimiento de las Áreas Engramadas:

El césped deberá ser regado al colocarlo y tendrá que conservarlo húmedo el Contratista por su cuenta hasta la aceptación final del trabajo.



El riego deberá hacerse mediante métodos aprobados, y de modo que se evite la erosión, y también el daño a las zonas engramadas, que pudieran causar las ruedas de los vehículos o las personas.

Será por cuenta del Contratista el reponer todo el césped que se seque o hubiese sido dañado por cualquier causa.

2.29. LIMPIEZA FINAL

- a) Excepto que se especifique lo contrario, “limpio” para el propósito de este artículo se interpretará como el nivel de limpieza generalmente provisto por sub-contratistas de limpieza para edificios comerciales, usando materiales y equipos de mantenimiento de edificios de alta calidad comercial.
- b) Antes de la finalización de la obra se deberá remover todas las herramientas, instalaciones temporales, materiales sobrantes, basura, escombros y desperdicios. Se deberá inspeccionar todas las superficies interiores y remover toda traza de tierra, desperdicio y materia extraña.
- c) Se deberá remover toda salpicadura de materiales de las superficies adyacentes, remover toda gota de pintura, manchas y polvo de las superficies de acabado. Utilizar para esta limpieza solo material y equipo de limpieza adecuado.
- d) Se deberá reparar, resanar y retocar las superficies dañadas de tal manera que luzcan igual que los acabados adyacentes.
- e) De igual manera limpiar lo siguiente: 1) Aparatos Sanitarios, rejillas y drenajes de piso; 2) Lámparas; 3) Reemplazar los filtros del equipo de ventilación cuando las unidades hayan estado operando durante la construcción; 4) El exceso de lubricante del equipo mecánico y eléctrico deberá ser removido; 5) Todos los paneles eléctricos.
- f) Limpiar todos los materiales transparentes incluyendo vidrios y espejos. Reemplazar los vidrios quebrados o astillados y otros materiales transparentes dañados. Remover las etiquetas que no sean permanentes.
- g) Para todas las superficies que lo requieran, aplicar cera o pulidor, según las recomendaciones del fabricante. Se deberá barrer todos los pisos de concreto y cerámica y aspirar los pisos alfombrados, según se indica en las secciones correspondientes de estas especificaciones.
- h) Limpiar el sitio del proyecto de basura y sustancias extrañas. Barrer las áreas pavimentadas. Remover manchas, derrames y salpicaduras.
- i) Mantener limpio el edificio hasta su recepción por parte del Propietario. La limpieza final se deberá programar a manera que, al momento de la recepción final, el proyecto se encuentre completamente limpio.



2.30. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

2.30.1. Generales

2.30.1.1. Líneas internas y externas al Edificio B3 Ingeniería

El abastecimiento de agua potable del Edificio B3 Ingeniería - UNAH, será UNA AMPLIACION al sistema de agua potable existente, por lo tanto, el servicio es garantizado por ser un servicio privado (tanques de concreto elevados de almacenamiento, pozos perforados, cisterna de almacenamiento, estación elevadora en cisterna, línea de bombeo, línea y red de distribución, etc.) y la evacuación del agua residual será recolectada, transportada y depositada en el POZO DE INSPECCION EXISTENTE UBICADO EN AREA VERDE AL NOR-OESTE DEL EDIFICIO B3 INGENIERIA, y desde ahí serán transportadas y descargadas en tubería de INTERCEPTOR DE AGUA RESIDUAL DE LA UNAH, y este las transportara y depositara en el POZO P46 existente propiedad de la UNIDAD MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO "UMAPS", el cual será la fuente receptora, además se efectuara la derivación de las agua residual que provienen de los Edificios B2 (Ingeniería), y del área de la estación pluviométrica de la UNAH, para evitar que dicha agua residual cruce por la zona del proyecto. el sistema de ventilación recolectara los gases generados por el agua residual del EDIFICIO B3 INGENIERIA y serán transportados y descargados en un nivel superior a la losa de la azotea del cuarto nivel del módulo a construir. y las aguas lluvias se recolectarán en el nivel cuatro (4) de la azotea del módulo a construir, y del nivel de áreas recreativas o de plazas de los niveles 0.00 = 1066.33, 4.20 = 1070.53, y 8.40 = 1074.73 y del estacionamiento ubicado en el nivel -4.20, se transportarán y se descargarán en caja de registro con rejilla existente del sistema de agua lluvia que posee actualmente la UNAH. C.U. ubicadas a lado NOR-ESTE DEL EDIFICIO B3 INGENIEERIA, desde donde a través de tuberías existentes llegaran al cauce de la quebrada LA OREJONA que pasa por el lado NOR-OESTE del CAMPUS DE LA UNAH, C.U.

Las tuberías deberán cumplir con los siguientes requisitos generales:

- a) Material homogéneo
- b) Sección circular
- c) Espesor uniforme
- d) Dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con las Especificaciones correspondientes
- e) No tener defectos tales como: fisuras, abolladuras, golpes y aplastamientos.



Se consideran satisfactorios si cumplen las Especificaciones de entidades calificadas, tales como la American Works Association (AWWA), American Society for Test and Materials (ASTM) ó la American Standard Association (ASA).

Las uniones de las tuberías serán de tipo espiga y campana (PVC) y de ser necesario con unión roscada (HG) ó cualquier otro tipo estará sujeto a aprobación.

Cuando por razones especiales se desee utilizar tubería de otros materiales diferentes a lo aquí especificados, será necesario obtener la aprobación del Supervisor de Obras.

Las tuberías del interior del edificio NO formarán parte de las paredes ni de la losa ni de ningún otro elemento, se colocarán contiguo a las mismas, en las losas de entresijos estarán sostenidas con sujetadores, anclajes antisísmicos con riel strut abrazaderas o accesorios galvanizados, sujetados de la losa, vigas, columnas o de la pared, salvo casos especiales aprobados por la Supervisión de Obras.

Para el paso de las tuberías a través de los elementos estructurales, se colocarán camisas o manguitos de metal, preferentemente de hierro forjado o acero. La longitud del manguito será igual o mayor al espesor del elemento que atravesase, salvo cuando este pueda estar sometido a la humedad, en cuyo caso sobresaldrá no menos de 1 cm, por cada lado.

Toda tubería horizontal se localizará suspendida en las losas de entresijo, a menos que los planos indiquen lo contrario. En lo que a tuberías verticales se refiere, se localizarán en los sitios (ductos) y junto a columnas

mostrados en los planos para tal fin, y en ningún caso se instalarán dentro de elementos estructurales (muros o columnas), a menos que la Supervisión de obra o los planos del proyecto así lo indiquen. **Toda tubería vertical, deberá ir sujeta o afianzada** a la pared con sujetadores de fábrica de riel strut de acuerdo con los diámetros de las tuberías y sujetadores metálicos Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Las tuberías bajo la losa deberán emplear sujetadores de fábrica tipo pera de acuerdo con los diámetros de tubería a emplear y ancladas con riel strut galvanizado.

Las tuberías deberán instalarse aplomadas, paralelas, sin cambio de dirección innecesarios, formando ángulos rectos (90°) o de 45° según se indique en los planos. Las tuberías suspendidas no deberán formar arcos o columpios entre apoyo y apoyo. La separación entre tuberías paralelas está limitada por la facilidad para ejecutar los trabajos de mantenimiento en los cuales se requiere el espacio que ocupan las herramientas y los movimientos del personal correspondiente.

La tabla propuesta proporciona una guía de separaciones mínimas entre tuberías paralelas, pero en todo caso deberá consultarse a la Supervisión de la obra. La separación se refiere al espacio necesario a ambos lados de la tubería de mayor diámetro.



Tabla 16: Cuadro No. 1 Separación mínima entre tubería paralelas en posición horizontal o Vertical

Diámetro del Tubo (mm)	Separación (mm)
13	50
25	64
38	75
51	75
76	100
100	100
150	100
200	150
250, 300 y 375	200

El trabajo de construcción o instalación de tuberías para los sistema de agua potable, alcantarillado sanitario, ventilas y drenaje pluvia, comprenderá en el área exterior del edificio, la limpieza y desenraice, el replanteo, marcado y amojonamiento de la línea a construir; las excavaciones no clasificadas de zanja, los rellenos compactados de material selecto, material cernido y material del sitio, el suministro e instalación de tuberías y accesorios; y las pruebas hidrostáticas, densidad, correspondientes, incluyendo las reparaciones necesarias para la entrega a satisfacción de las líneas así construidas.

2.30.1.2. Cantidades de obra

Las cantidades de obra contratadas tanto para el sistema de agua potable, el sistema de alcantarillado sanitario, ventilas y sistema pluvial, son aproximadas y están sujetas a aumento o disminución para efectos de pago. Es entendido que los aumentos producidos por cambios de alineamiento no serán reconocidos por la supervisión cuando el objeto de cambio introducido sea por conveniencia, error u omisión del Contratista.

2.30.1.3. Localización de tuberías

Las tuberías de las líneas se colocarán preferiblemente en el alineamiento indicado en los planos constructivos tanto en las calles, pasajes, avenidas, aceras, áreas verdes, y en áreas internas del Edificio B3 INGENIERIA y de acuerdo con los planos suministrados y aprobados por el Ingeniero Supervisor.

El contratante a través del Contratista se hará cargo de los costos de modificación o relocalización de los servicios públicos agua potable, alcantarillado sanitario, pluvial, eléctrico y fibra óptica, que existan dentro de los límites de las zonas de trabajo que inevitablemente deberán ser removida y reubicadas para evitar la interferencia con las estructuras nuevas. Sin embargo, los costos de remover



o reinstalar cualquiera de las instalaciones localizadas dentro de la zona de trabajo, tales como muros, alcantarillas, sumideros, desagües, tuberías de agua potable, tuberías de agua residual y drenaje pluvial, cables, postes protectores u otras instalaciones similares, que representen una obstrucción para el Contratista, correrán por su cuenta. El Contratista deberá incluir estos costos en su oferta.

Ninguna estructura, del tipo que sea, será removida, modificada o alterada, sin previa autorización del Ingeniero Supervisor, de sus propietarios o de la autoridad competente que tenga jurisdicción sobre la misma.

2.30.1.4. Sustitución de los componentes de sistemas existentes dentro de la zona del proyecto

Actualmente en la zona del proyecto si existieran tuberías instaladas de cualquier tipo PVC, concreto, hierro galvanizado H.G., válvulas de control de flujo, cajas protectoras de válvulas, en el sistema de agua potable, y tuberías PVC, DE CONCRETO, cajas de registro, cunetas en el sistema de agua residual, pluvial, sistema de electricidad y fibra óptica, instaladas en ruta de la línea de conducción y dentro de la parcela de terreno de dicho proyecto, que prestan el servicio de suministro de agua potable a los edificios de la UNAH C.U. y de todos los edificio al contorno del Edificio B3 INGENIERIA, y la evacuación de las agua residual y pluvial de los diferentes edificios de la UNAH. C.U. Dichas tuberías y dispositivos se mantendrán funcionando con el propósito de NO DISCONTINUAR dichos servicios, Todos los materiales de los sistemas que quedarán fuera de servicio serán retirados y entregados al Departamento de Mantenimiento de la UNAH. C.U. a través de la Supervisión.

2.30.2. Sistema de Agua Potable:

El sistema de agua potable existente se mantendrá funcionando de forma continua, sin ninguna interrupción del suministro de agua potable a los demás Edificios ESPECIALMENTE EL EDIFICIO B2, que aun su cisterna será demolida y la estación elevadora será reubicada en nueva cisterna del EDIFICIO B3 INGENIERIA, y otros que actualmente se abastecen de agua potable a través de la tubería que está instalada dentro del predio del terreno en donde se construirá el proyecto del Edificio B3 INGENIERIA-UNAH. C.U.

El Edificio B3 INGENIERIA, se proyecta tener el suministro de agua potable como una ampliación del sistema de agua potable existente, se dejan derivaciones y extremos de tuberías para futura ampliación, tal y como lo indica el plano constructivo.

Las tuberías al exterior del Edificio B3 INGENIERIA de alcantarillado sanitario y pluvial, no se alojarán en la misma zanja que las de agua potable. La separación mínima de la tubería de agua potable con respecto a las de aguas negras y pluvial será de 1.50 m. en el sentido horizontal y de 0.60 m en el sentido vertical, debiendo



la tubería de agua potable estar siempre sobre las tuberías de alcantarillado. La separación entre las tuberías de casos inevitables, con la aprobación del Ingeniero Supervisor, se podrán disminuir las distancias mínimas permisibles, siempre que se tomen las medidas de precaución necesarias.

2.30.2.1. Fuente de suministro

El sistema de agua potable a construir en el Edificio B3 INGENIERIA será abastecido con agua suministrada por y desde los dos tanques de concreto elevados existentes de 200.0 mil galones cada uno. Y además tendrá la opción de abastecerse de agua de pozos perforados QUE ES EL ORIGEN DEL SUMINISTRO ACTUAL.

2.30.2.2. Tanques de concreto elevados de almacenamiento

La UNAH. C.U. tiene dos Tanques elevados de concreto para almacenamiento de agua potable de 200.0 mil galones cada uno suministrados por la UNIDAD MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO "UMAPS", desde donde se distribuye el agua potable a varios puntos de la nueva red de distribución existente, la ampliación del sistema de agua potable de la nueva red de distribución, que actualmente únicamente está cubriendo la demanda de los Edificios Alma Mater, Facultad de Odontología, Comedor Universitario o 1847, j1. Lucem Aspicio, y los Edificios B2 y B3 Ingeniería. UNAH. Todos los Edificios abastecidos DE AGUA POTABLE desde los tanques elevados de concreto tienen su propia cisterna.

2.30.2.3. Cisterna

Se construirá una cisterna de almacenamiento de agua potable que abastecerá a los EDIFICIOS B2 Y B3 INGENIERIA, con capacidad de almacenar de un volumen de 45,0 mil galones (170.3 m³), desde donde se abastecerá el sistema de agua potable por bombeo a los Edificios B2 y B3 Ingeniería -UNAH. C.U.

El propósito de dicho almacenamiento es el de cubrir la demanda de agua potable según las variaciones horarias de consumo y mantener una reserva de agua para el consumo humano por un periodo de DOS (2) días. Esta cisterna será llenada de agua potable desde los dos (2) tanques elevados de concreto existente Y DE POZOS PERFORADOS.

2.30.2.4. Sistema por bombeo

El suministro de agua potable a los Edificios B2 y B3 INGENIERIA -UNAH. C.U. está diseñado para que el 100 % de las unidades de servicio instalados en todo los CUATRO (4) niveles, y azotea del módulo a construir DEL B3 y del EDIFICIO EXISTENTE B2, sean abastecidas, el agua potable será impulsada por medio de dos (2) sistemas de bombeo instalado en la nueva cisterna.

Los inodoros y urinarios en todos los niveles serán del tipo fluxómetro con alimentación de 1 1/4" Ø y 3/4" Ø respectivamente y lavamanos, lavatrastos y piletas con alimentación de agua con tubería de 1/2" de Ø.



El ítem de suministro de tubería y accesorios comprende además de la tubería, todos los accesorios necesarios para su instalación, entre ellos, codos, tees, yees, reductores, tapones, adaptadores, etc., serán de PVC, HG, y Bronce. El ítem relacionado con válvulas de control, de retención, comprende además del suministro e instalación de la válvula, el suministro de accesorios tales como adaptadores, niples y al menos una unión universal que garantice un adecuado mantenimiento.

No se reconocerá pago adicional por el pago de accesorios.

Las cisternas de agua potable a construir deben tener los siguientes dispositivos:

- a) Tubería de dos ingresos de agua, agua de UMAPS Y AGUA DE POZO PERFORADO
- b) Dos (2) Cárcamo de bombeo según lo indican los planos constructivos
- c) Dos (2) orificio con tapaderas metálicas sobre la losa superior para ingresa al interior de la cisterna
- d) Dos (2) Escalera de fibra de vidrio, instalada al interior de la cisterna para ingresar a la misma
- e) Tubería de rebose según lo indique el plano constructivo
- f) Tubería de respiradero instalado según lo indique el plano constructivo.
- g) Tubería H.G. SCH-40 de 3" de Φ , de salida de la línea de bombeo sobre la losa superior, como lo indica el plano constructivo
- h) Tubería PVC 2", para el retorno del agua hacia la cisterna.
- i) Válvulas de bronce tipo bola, de $\frac{1}{4}$ de vuelta de cierre, según lo indique plano constructivo.
- j) Válvula check de bronce, según lo indique el plano constructivo
- k) Dispositivo de llenado de agua con tanque cisterna de tubería H.G. SCH-40, sobre la losa superior, según lo indique el plano constructivo
- l) En la losa superior deben construirse los orificios en dirección al cárcamo de bombeo, para la instalación de los dos equipos de bombeo DE LAS DOS ESTACIONES ELEVADORAS y cableado eléctrico, y automatización.
- m) Y otros que se requieran.

2.30.3. Equipos y Válvulas

2.30.3.1. Equipos de bombeo

Al sistema de agua potable del Edificio B3 INGENIERIA UNAH. C.U. se le instalara dos bombas de 5.0 HP cada una, y al Edificio B2 se le desmontaran y se le reinstalaran dos BOMBAS DE 5 HP Y DOS TANQUES HIDRONEUMATICOS EXISTENTES. AL EDIFICIO B3 las Bombas tipo sumergible de eje vertical, debe suministrar cada estación elevadora 133.26 gpm (8.4 l/s), con una carga dinámica total (C.D.T.) de 138.0 pies, (42.0 m), operación por demanda o consumo. Y todo el tren de instalación de la tubería de salida desde la bomba hasta la tubería de la línea de bombeo ya enterrada será de hierro galvanizado H.G. SCH-40 o sea la tubería



que quede descubierta y a nivel del terreno natural, además se instalará en vertical sobre la losa de la cisterna dos (2) tanque hidroneumático de fibra de vidrio de 80 galones a instalarse vertical y protegerse del sol, un tanque hidroneumático EN ESTACION DEL B3 Y DOS en estación elevadora DEL B2. El pago de este ítem será por unidad, o como lo indique el presupuesto. Incluye la bomba y todos sus accesorios, tuberías, sistema de control, automatización, presión de arranque y parada y seguridad, el concepto comprende su instalación, pruebas y puesta en funcionamiento.

2.30.3.2. Válvula de Flotador modulante.

Dos (2) válvula de Flotador modulante 2" de Φ de acero inoxidable, del modelo similar o superior a 106-F-Tipo 4 o como lo indiquen los técnicos electromecánicos, con certificación UL, se instalará en la tubería PVC de 3" de Φ , una en cada entrada a la cisterna. Las válvulas cierran herméticamente en forma automática al máximo nivel y modula para mantener el nivel de agua en la cisterna. El piloto flotador está instalado remotamente en el nivel alto de la cisterna. Las conexiones del piloto con la válvula principal son conectadas. A medida que desciende el nivel en la cisterna, la válvula principal abre proporcionalmente para incrementar la tasa de llenado. El movimiento del eje principal altera el diámetro de la restricción de cierre, interrumpiendo la tendencia de la válvula a oscilar. El pago de este ítem será por unidad, o como lo indique el presupuesto. Incluye válvula bridada, accesorios, tuberías, y otros necesarios que se requieran, pruebas. Y puesta en funcionamiento.

2.30.3.3. Macromedidor de 3" de Diámetro

El Macromedidor de agua potable se instalarán uno en la salida de cada línea de bombeo deberá cumplir las siguientes, Especificaciones Técnicas:

- Registro herméticamente sellado
- Conexiones bridadas ANSI-125
- Unidad de medición metros cúbicos
- Rango de presión de trabajo máxima de 250.0 psi y mínima de 80.00 psi
- Capacidad de medición de un caudal de 20.0 metros cubico por hora (20.0 m³/hora)
- Material de fabricación de hierro fundido, con recubrimiento de epóxico horneado
- Temperatura máxima de trabajo de 50 grados centígrados (50°C).
- Carátula de policarbonato antiempañante de alta resistencia a impactos. y
- Diseñado y producido de acuerdo con los requisitos de la NORMA INTERNACIONAL ISO-4064.
- Con certificación UL
- Se instalará en tubería de cada línea de bombeo de 3" HG.



El pago de este ítem será por unidad, o como lo indique el presupuesto. Incluye suministro del macromedidor y accesorios e instalación, pruebas y puesta en marcha.

2.30.3.4. Válvulas y piezas especiales

Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales el conjunto de operaciones que deberá realizar el Titular para colocar según las órdenes de la Supervisión, estas piezas que son necesarias para la construcción del sistema de agua potable.

Se considera como válvulas a los siguientes elementos: válvulas de compuerta, tipo bola, de retención, válvula de control piloto.

Las válvulas, y accesorios especiales serán manejadas cuidadosamente por el Contratista a fin de que no se deterioren.

Previamente a su instalación el Supervisor del Proyecto inspeccionará cada unidad eliminando las que presenten algún defecto en su manufactura; retirándolas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas por el Contratista.

Antes de su instalación las válvulas y accesorios deberán estar libres de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquiera otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Las válvulas y piezas especiales serán suministradas por el Contratista, incluyendo empaques, pernos y tuercas para los acoples bridados. Al mismo tiempo será responsable de almacenar en lugar limpio, seco y protegido de la intemperie los elementos que requieran de tal tipo de almacenamiento

Las válvulas tipo bola y compuerta para agua potable deberán ser de Bronce y cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

- Bonete roscado, lo suficiente para un buen acople al instalarse. sin Plomo
 - Las válvulas se ensayan de acuerdo w/MSS-SP-82
- Tamaños de 1/4 "a 4"
- ISO-9001
- 200 WOG -125 SWP
- Puerto completo
- Latón Fundido
- Vástago no ascendente.
- Presión de trabajo 250.0 psi
 - Tipo bola de cierre rápido de ¼ de vuelta de cierre.
 - Con certificación ce U.L.



El pago de este ítem será por unidad, o como lo indique el presupuesto. Incluye suministro de la válvula, accesorios e instalación, prueba y puesta en funcionamiento.

Las válvulas Check para agua potable deberán ser de acero inoxidable y cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

- Válvula Check a instalarse horizontal, conexión rosca, para ser instalada en tubería HG SCH-40, y PVC sdr-17
- Cuerpo de la válvula check de acero inoxidable
- Rosca de conexión según DIN 2999
- Válvula check desmontable
- Presión de trabajo 250.0 psi
- Certificación UL

El pago de este ítem será por unidad, o como lo indique el presupuesto. Incluye suministro de la válvula, accesorios e instalación, prueba y puesta en funcionamiento.

Tanque hidroneumático. Para mantener presurizadas las tuberías de la red de distribución de los cuatro niveles de los edificios B2 y B3 INGENIERIA. Y debe cumplir los parámetros siguientes:

- 1) Capacidad 80.0 galones
- 2) Fabricado de fibra de vidrio
- 3) Instalación vertical
- 4) Diafragma superior de caucho de butilo
- 5) Cámara de agua inferior de polipropileno, butilo y copolímero
- 6) Base de copolímero propileno
- 7) Conexión de PVC rígido
- 8) Válvula de aire de latón anillo de acero
- 9) Conexión 1 ¼" npt
- 10) Diámetro de 54.3 cm
- 11) Altura con base 64.7 cm o más si fuera posible hasta 120 cm
- 12) Peso 31.6 kg

APLICACIONES

- presión de trabajo 125.0 psi
- máxima temperatura de trabajo 49.0 °c
- presión de precarga y paro calibrado.
- certificación UL.
- garantía.



Todas las válvulas, tanque hidroneumático y accesorios deben ser del tamaño indicado en los planos y siempre que sea posible todo el equipo del mismo tipo deberá ser de un mismo fabricante. Las válvulas y accesorios llevarán el nombre del fabricante, la dirección del flujo y la presión de trabajo 250 psi, moldeadas en letras en alguna parte visible de la pieza.

2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios

Los materiales de tuberías para agua potable (fría), deberán cumplir con las propiedades físicas y químicas descritas en la norma ASTM D1784 que se refiere a los compuestos de cloruro de polivinilo PVC. Las tuberías deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la norma ASTM D2241 (tuberías plásticas de PVC para presión SDR-17 en red de distribución y SDR26 en línea de conducción) para tubería de agua potable sujeta a presión, fabricados en compuestos tipo 1 y grado 1 con una clasificación de celda 12454. Y con un espesor mínimo de pared, y presión de trabajo y ruptura indicado en la **tabla#17**

Tabla 17: Cuadro No. 2 Espesor mínimo de pared y presión de trabajo y ruptura de tubería

Diámetro de tubería en plg.	SDR	Espesor mínimo de pared de tubería en mm	Presión de trabajo PSI	presión de ruptura psi
1/2	13.5	1.57	315	1000
3/4	17	1.57	250	800
1	17	1.96	250	800
1 1/2	17	2.84	250	800
2	17	3.56	250	800
3	17	5.53	250	800
4	17	6.73	250	800
3	26	3.43	160	510
4	26	4.39	160	510
6	26	6.48	160	510
8	26	8.43	160	510

Para tuberías con diámetros menor o igual a 6 pulgadas, el sistema de conexión será con juntas cementada (ASTM D2672). Y tuberías con diámetro mayor a 6" de Φ se instalarán con juntas de empaque para sistema de presión según norma ASTM D3139.

Para la evaluación técnica de las propuestas será estricto comprobar el cumplimiento de las normas antes mencionadas, mediante la revisión de especificaciones técnicas



emitidas por el fabricante de la tubería. (El oferente no solo debe afirmar el cumplimiento de las normas sino también presentar documentación soporte de certificación).

Los accesorios PVC de presión cumplirán con la norma ASTM D-2466 cedula 80 para presión de trabajo de 250 psi, las roscadas cumplirán con la norma ASTM D-2464 de una presión de trabajo de 250 PSI.

Las uniones de las tuberías, válvulas y accesorios, deberán ser de cierre hermético para prevenir fugas de agua a presión de trabajo de 250 psi, y evitar la contaminación y proteger la salud del consumidor. Llenarán los requisitos de las especificaciones de la ASTM, ASA, ISO o AWWA.

Tanto el lubricante como el cementante propuesto deberán cumplir los estándares de seguridad sanitaria y calidad exigidos por las normas ASTM, AWWA, ISO o equivalentes para tuberías destinadas a la conducción y distribución de agua potable para el consumo humano. El cementante deberá resistir la presión de trabajo de 250.0 psi o cumplir la norma ASTM D-2564.

Las ofertas de tubería de PVC con uniones cementadas deberán incluir el costo del limpiado y del cementante requerido. Las correspondientes uniones tipo Push & Joint deberán incluir los empaques de hule necesarios más dos por ciento (2%) adicional y el lubricante requerido. Tanto para agua potable como para agua residual, ventila y agua pluvial.

El contratista deberá suministrar un certificado del fabricante que garantice que las tuberías, Accesorios y válvulas están fabricados de acuerdo con la especificación técnica. Tanto para agua potable como para agua residual, ventila y pluvial.

Toda tubería de PVC deberá ser suministrada y rotulada con la longitud indicada, con el año de fabricación y con la designación de clase de estampados en su superficie (cedula SDR-17, diámetro, presión de trabajo 250.0 psi, país de origen, y otros). La longitud de cada tubo o lance deberá ser de 6.10 m (20 pies). Tanto para agua potable como para agua residual, ventila y pluvial.

Los accesorios de PVC a utilizar serán de los fabricados bajo el proceso de inyección tanto para agua potable y agua residual, ventila y pluvial, y los de aguas potables diseñados para una presión de trabajo mínima de 250 libras por pulgada cuadrada (250 psi).

El Contratista tomará precauciones para proteger la tubería y accesorios durante el traslado de los centros de almacenamiento al proyecto. La tubería será descargada atendiendo las especificaciones del proveedor. Tanto para agua potable, agua residual, ventila y pluvial.

La tubería y accesorios de PVC deberán ser almacenados en lugares protegidos de los rayos solares. El almacenamiento se hará en pilas de dos metros de altura máxima, evitando que las campanas se apoyen unas contra otras. Para ello, se



colocarán intercaladas las espigas y las campanas separando cada capa de tubería de las siguientes con reglas de 25 mm de espesor colocados perpendicularmente al eje de la tubería y a 120 cm centro a centro de espaciamiento máximo. Tanto para agua potable y aguas negras y pluvial.

La tubería de hierro galvanizado será del tipo standard cédula 40 (SCH-40), debiendo ajustarse a las especificaciones internacional ASTM 120-65 y ASTM A 90-39. Será suministrada en longitud de 6.10 metros (20.00 pie), con rosca standard en cada extremo y las respectivas uniones o camisas. Esta última consistirá en una camisa de hierro galvanizado con rosca standard para roscarse en el extremo del tubo. Los accesorios de hierro galvanizado se ajustarán a las especificaciones ASTM, tendrán rosca hembra del tipo IRONPIPE (I.P.) y deberán ser diseñados para acoplarse a tubería de PVC Y resistir una presión de trabajo de 250.0 psi.

El pago por el suministro e instalación de tubería y accesorios será por metro lineal clasificados según el tipo de material de la tubería y el diámetro, o como lo indique el presupuesto, pago que se efectuara previo a la realización y aprobación de la prueba hidrostática por tramo, a presión estática, y de funcionamiento, la limpieza y desinfección de la tuberías y accesorios se realizara según lo indica la especificación técnica con una solución de HTH cloro granular de 25 ppm, y la medición se hará tomando como referencia el eje de la tubería y el centroide del accesorio. El pago por el suministro e instalación de válvulas se hará por unidad, donde cada una ya comprende el cargo por accesorios y tal como lo indica el presupuesto. Incluye el suministro e instalación de tuberías y accesorios, y la realización de las pruebas hidrostática por tramo, hidrostática general, a presión estática y de funcionamiento y limpieza y desinfección de la tubería y accesorios, según especificación técnica.

2.30.5. Excavación de Zanjas

Las zanjas se excavarán de acuerdo con las líneas, niveles y pendientes indicadas en los planos, deben construirse rectos, uniformes y de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos y/o en las especificaciones.

La excavación para otros elementos, tales como cajas de registro, canales, estación de bombeo y otros similares, no será clasificada, ni será pagada separadamente, pero deberá ser incluida en el precio correspondiente a dichos elementos. Agua potable y agua residual, ventila y pluvial.

Las tuberías de agua potable que se localizan bajo tierra deberán instalarse a una profundidad mínima de 30.0 cms al interior del edificio y a 60.0 cm al exterior del edificio en áreas verdes y callejones, y a 1.20 m en cruces de calles vehiculares cuando correspondan al sistema de agua potable, no así los sistemas de agua residual, drenaje pluvial y ventila, los cuales están condicionados por sus pendientes. Las tuberías enterradas deberán colocarse en zanjas excavadas, de dimensiones tales que permitan su fácil instalación. La profundidad de las zanjas estará de



acuerdo con el diámetro de la tubería a utilizarse y en ningún caso será menor de 0.30 m, en cruces de calle vehicular la profundidad del zanja será de 1.20 metros y en calle peatonal el zanja tendrá una profundidad de 0.60 metro.

Dimensiones del zanja en función del diámetro de la tubería y una línea de tubería. Al existir más de una línea de tubería paralela aplicar lo indicado en las **tablas# 16 y 18**.

Tabla 18: Cuadro No. 3 Ancho de zanja según diámetro de tubería

diámetro de tubería en pulgada	ancho del zanja en metro
1 ½" a 2"	0.30
3" a 4"	0.40
6" y 8"	0.60

La excavación incluye la remoción de todos los sólidos necesarios desde su ubicación actual a las ubicaciones finales, tal como se muestra en los dibujos o se describe en las especificaciones. Agua potable, agua residual, ventila y pluvial.

La excavación de tierra incluye la remoción de toda arcilla, tierra negra, arena, grava, pizarras, tierra endurecida, arcilla esquistosa (laja), arena movediza, rellenos sanitarios, desenraice y piedras flojas en masas y todos los guijarros que tenga menos de medio metro cúbico de volumen.

La excavación de roca incluirá el retiro satisfactorio y disposición de:

- Todos los guijarros que tengan un volumen aproximado de medio metro cúbico o más.
- Todo el material de roca en lechos, depósitos estratificados y masas no satisfactorias que no puedan ser removidas sin voladura o perforación sistemática.
- Todas las estructuras de concreto y mampostería que requieran ser removidas.

Para agua potable, agua residual, pluvial y ventila

Las dimensiones de las zanjas podrán ser modificadas, cuando bajo condiciones especiales el Ingeniero Supervisor lo indique y de acuerdo con las instrucciones que éste imparta, para lo cual deberá asegurarse una adecuada compactación del relleno. Para agua potable, agua residual, pluvial y ventila.

Cuando la excavación es llevada a cabo por debajo de la rasante adoptada sin la indicación del Ingeniero Supervisor, ésta debe regresarse a su nivel con materiales y en la forma aprobada por el Ingeniero Supervisor, sin costo adicional para el propietario. Si el Contratista excava al nivel mostrado en los planos y el Ingeniero Supervisor encuentra durante la inspección de esta sub rasante que no sostendrá



las cargas a las que estará sujeta, el Ingeniero Supervisor puede ordenar excavación y relleno adicionales con materiales adecuados, en cuyo caso, el Contratista será pagado según Contrato. Para agua potable, agua residual, pluvial y ventila.

Las zanjas deben mantenerse sin agua durante el trabajo de acoplamiento de tubos, accesorios y válvulas; en el caso de que corra agua por el fondo de las zanjas, éstas podrán ensancharse para conducir el agua por un costado de los mismos o se usará otro método adecuado de desecado de zanjas previamente aprobado por el Ingeniero Supervisor. No se permitirá que el agua extraída corra por las calles y aceras. Para agua potable, agua residual, pluvial y ventila.

Cuando existan posibilidades de filtración dentro de la zanja o que el nivel de aguas freáticas quede muy alto, será necesario instalar un drenaje de piedra, grava y arena con tubería perforada que corra a lo largo para drenar el agua al alcantarillado de aguas lluvias o el lugar designado para bombearla o abatirlo por bombeo por debajo de la rasante de la zanja antes de iniciar la excavación. Para agua potable y agua residual, pluvial y ventila.

El Contratista tendrá disponible en todo tiempo, equipo suficiente y en buen estado para hacer el trabajo que aquí se requiere. Toda agua sacada de las excavaciones será dispuesta de una manera aprobada, tal que no cree condiciones insalubres, ni cause daños al progreso del trabajo, ni interfiera indebidamente el tránsito vehicular y de peatones. Para agua potable y agua residual.

Todo el bombeo, achicamiento y drenajes necesarios serán considerados como trabajo indirecto y no será pagado como trabajo separado, sino que su costo será incluido en los precios de oferta de suministro e instalación de tubería y accesorios, de los diferentes tamaños de tubos. Para agua potable, agua residual, ventila y pluvial.

Para profundidades mayores de 1.50 m en las zanjas, y a lo especificado en los planos, el Contratista por su cuenta y riesgo, **deberá ademar** o ampliar la zanja según convenga y satisfaga al Ingeniero Supervisor, sin perjuicio de hacerlo siempre que la estabilidad del terreno lo requiera. Cuando se excaven zanjas en terrenos inestables, se colocarán ademes de madera, metal o cualquier material adecuado. Las características y formas serán diseñadas por el Contratista y aprobadas por el Ingeniero Supervisor, el Contratista será el único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de estos. Todos los gastos de compra de material de construcción e instalación de ademes correrán por cuenta del Contratista. Por lo tanto, los costos deben ser considerados en la oferta. Para agua potable, agua residual, ventila y pluvial.

Las zanjas podrán ser excavadas usando máquinas excavadoras o a mano según las condiciones del sitio y/o a criterio del Ingeniero Supervisor. El material excavado deberá colocarse a una distancia mínima de 0.60 m del borde de la zanja. Cuando



se encuentren rocas, éstas deberán colocarse al lado opuesto de donde se está colocando la tierra excavada y a la misma distancia mínima antes especificada.

Para agua potable, agua residual, ventila y pluvial.

Este concepto será pagado por metro cubico m^3 o como lo indique el presupuesto, medido en campo y consensuado con el Ingeniero Supervisor. El contratista presentara la memoria de cálculo de los metros cúbicos m^3 contenidos en cada estimación para pago y plano de ubicación.

2.30.6. Encamado con Material Selecto en Fondo de Zanja y Recubrimiento de Tubería con Material Selecto

Antes de proceder a la colocación de las tuberías deberá conformarse el fondo de la zanja y colocar una cama de material selecto compactado de 10 cm de espesor en toda la sección transversal y en toda la longitud del zanja. El pago de este ítem incluye suministro, acarreo, colocación en zanja, regado y compactado.

El fondo de la zanja debe construirse recto, uniforme y debe dejarse libre de piedras, con el fin de que la tubería sea soportada uniformemente, en toda su longitud. También estará libre de lodo, basuras y todo tipo de desperdicio.

La excavación en el área de las juntas y campanas se harán a mano, dándoles suficiente amplitud para alojarlas libremente de tal manera que el tubo pueda soportarlo uniformemente en toda su longitud y para facilitar la construcción y revisión de la junta durante el proceso de acoplamiento y prueba hidrostática de la tubería. La distancia mínima excavada alrededor y en toda la longitud de la junta será de 40 cm.

Cuando la excavación se realiza en terreno firme, la tierra deberá ser conformada mediante el uso de plantillas especiales preparadas al efecto. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso, éste se llevará 15 cm. por debajo de la rasante calculada de la zanja y a todo lo ancho del mismo, de modo que ninguna parte de la zanja, roca, piedra o proyección de ésta quede a una distancia del tubo menor que las antes especificada.

El espesor de la cama de la zanja será de 10 cm. En toda la sección transversal y longitud del zanja, La cama será de material selecto, arena, gravilla o concreto a juicio del Ingeniero Supervisor. Cuando el fondo de la zanja no tenga suficiente capacidad de carga para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga y el exceso de excavación se rellenará con material selecto, arena, grava o concreto.



Tabla 19

Especificación ASTM C33-67	
Malla	% que Pasa
$\frac{3}{4}$	100
$\frac{1}{2}$	90-100
$\frac{3}{8}$	40-70
No.4	0-15
No.8	0-5

La cama será compactada o consolidada por medio de vibración mecánica (Especificación ASTM 99) u otro medio adecuado.

Con el objeto de que la zanja excavada no se deteriore por los elementos naturales, el Contratista deberá tener excavada una longitud no mayor a 40 m, adelante del último punto de instalación definida por su programa aprobado de trabajo. La profundidad total deberá ser alcanzada con sólo dos (2) días de anticipación y la conformación de la cama en los 10 cm en el fondo del zanja se hará inmediatamente el mismo día de la instalación de la tubería.

El relleno de las zanjas en el encamado y recubrimiento de las tuberías y accesorios, se efectuará utilizando material selecto que pase la malla según NORMA ASTM C33-67 extendido por capas horizontales de 0.15 m., de espesor, debidamente compactadas.

El material selecto será colocado y compactado en el fondo de la zanja una capa de 10 cm de espesor ya compactado en toda la sección transversal y longitud de la zanja, en el encostillado de la tubería a ambos lados una capa de material selecto de espesor del diámetro del tubo ya compactado en toda la sección transversal y la longitud del zanja, y sobre la cresta superior de la tubería se colocara una capa de material selecto de 15 cm de espesor ya compactado en toda la sección transversal y longitud del zanja, material que será regado y compactado con equipo manual, como ser pisones operados por fuerza humana.

Este concepto será pagado por metro cubico (m3) o tal como lo indique el presupuesto, medido en campo y consensuado con el Ingeniero Supervisor. El contratista presentara la memoria de cálculo de la cantidad de obra de cada estimación para pago y plano de ubicación.



2.30.7. Instalación de Tuberías y Accesorios en Zanjo

Las tuberías para instalarse para agua potable serán de Cloruro de Polivinilo PVC SDR 26, SDR-17, excepto la tubería de 1/2" de Ø que será PVC SDR-13.5.

Una vez construido y aprobado el encamado en el fondo del zanja el contratista procederá a la instalación de las tuberías y accesorios, y previo al relleno y compactado de la zanja, serán inspeccionadas su alineamiento, apoyo en su longitud y sometidas a las pruebas correspondientes indicadas en la especificación técnica. El pago de este ítem está contemplado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.30.8. Instalación de Tuberías y Accesorios, Horizontal Colgadas en Losa y Vertical en Pared Afianzadas con Sujetadores.

Las tuberías a instalarse en el interior del edificio B3 INGENIERIA UNAH para agua potable serán de Cloruro de Polivinilo PVC ASTM D2241 SDR-17, excepto la tubería de 1/2" de Ø que será PVC SDR-13.5. y en línea de conducción es SDR26

Las tuberías que se instalarán horizontales estarán colgadas a la losa serán afianzadas con sujetadores tipo pera de material de acero al carbono pregalvanizado, a una separación no mayor de 0.80 metro entre sujetadores y anclajes antisísmico con riel strut en todo cambio de dirección y en válvulas. La separación de la tubería instaladas vertical deben estar separadas de la pared a 15.0 centímetros, y la separación entre las tuberías paralelas ya sea vertical u horizontal ver en la **Tabla#16**. Las tuberías deben quedar bien alineadas y no se permitirán ondulaciones ni vertical ni horizontal. El diámetro del sujetador será según el diámetro de la tubería.

Una vez construido y aprobado la instalación de las tuberías y accesorios, con sus respectivos sujetadores y anclajes antisísmico, serán inspeccionadas su alineamiento, apoyo en su longitud y sometidas a las pruebas correspondientes indicadas en la especificación técnica. El pago de este ítem está considerado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.30.9. Prueba de Presión Hidrostática por Tramo de Tubería, Accesorios y Válvulas Instaladas

La presión hidrostática de prueba 90.0 psi para tubería de línea de bombeo y red de distribución instalada al interior del Edificio B3 INGENIERIA, y presión de prueba de 90.0 psi en la tubería de la línea de conducción, medida a nivel de la tubería en el punto más bajo del tramo en cuestión, que es el 150% de la presión de trabajo de la tubería. La prueba podrá hacerse con presión más alta a solicitud del contratista con autorización de la Supervisión.



La línea y red del tramo a probarse tendrá que haberse llenado con agua potable apta para el consumo humano certificada por análisis de laboratorio, suministrada por el contratista, previamente al ensayo por 24 horas. Cualquier fuga visible, no importando su magnitud, deberá ser reparada por cuenta y costo del Contratista.

Dicha presión se aplicará mediante equipo de bombeo especial para este tipo de trabajo aprobado por Supervisor del Proyecto, durante el tiempo necesario para la comprobación de todos los elementos constituyentes de la tubería, particularmente de las juntas. En todo caso, la duración del ensayo **no podrá ser inferior a 24 horas, a partir de haberse alcanzado la presión de prueba.**

Pero en tubería instalada en el interior del Edificio B3 INGENIERIA UNAH. C.U. ya sea horizontal o vertical al interior del Edificio y en la línea de conducción, la pérdida de presión y fuga de agua durante el periodo de prueba será del 0.00%.

Durante el período de prueba se revisarán las juntas de tubería y accesorios y las piezas especiales, a fin de localizar posibles fugas. El pago de este ítem está considerado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.30.10. Conformidad de la Prueba

El Contratista deberá remediar todo desperfecto de estanqueidad constatado durante la prueba hidrostática, ejecutado a su cargo y ejecutar de inmediato las reparaciones cuya necesidad fuera puesta en evidencia por los ensayos hidráulicos y repetir los ensayos en las mismas condiciones descritas, hasta obtener la conformidad del supervisor del Proyecto.

2.30.11. Constancia de Aprobación

En un formato estándar, se dejará constancia de cada uno de los ensayos, mencionándose lo siguiente:

- Número de orden del ensayo.
- Fecha.
- Identificación del tramo ensayado.
- Mención según el orden de colocación del número y características de los tubos, piezas especiales, piezas de empalmes, conexiones especiales, aparatos y en general, todos los elementos que constituyen el tramo probado.
- Duración de la prueba.
- Presión de prueba en psi.
- Resultados conseguidos.
- Decisiones adoptadas para reparación de fallas detectadas.
- Conclusiones que puedan extraerse del o los ensayos efectuados previamente a la aceptación del Supervisor del Proyecto.



El original de este documento se entregará a la Dirección de Obras del Proyecto y la copia quedará en poder del Contratista.

Todas las copias deberán ser firmadas por el Contratista, y el Supervisor del Proyecto.

2.30.12. Relleno y Compactación en Zanjas

Terminadas las inspecciones de rigor y la realización y aprobación de las pruebas hidrostáticas a satisfacción del Ingeniero Supervisor, y, por orden escrita de él, se procederá al relleno de las zanjas; en caso contrario éste podrá ordenar la extracción total del material corriendo todos los gastos por cuenta del contratista.

2.30.13. Recubrimiento de Tubería y Accesorios con Material Selecto

A partir de la capa del encamado en el fondo del zanja se inicia el recubrimiento de la tubería, en el encostillado de la tubería a ambos lados una capa de material selecto de espesor según el diámetro de la tubería, en toda la longitud, y sobre la cresta superior de la tubería se colocará una capa de material selecto de 15 cm de espesor ya compactado en toda su longitud, material que será regado y compactado con equipo manual, como ser apisonadores operados por fuerza humana.

El material granular llenará las especificaciones requeridas en el ASTM C 33-67 o lo indicado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.6. Encamado con Material Selecto en Fondo de Zanja y Recubrimiento de Tubería con Material Selecto y será colocado en capas ya compactadas de no más de 0.15 m. y consolidado con pala, vibración mecánica (ASTM 99) u otro medio adecuado aprobado por el Ingeniero Supervisor.

El relleno con material selecto de las zanjas en el encostillado de la tubería debe hacerse simultáneamente a ambos lados de los tubos de tal manera que no se produzcan presiones laterales diferenciales que ocasionen cambios de alineamiento horizontal en las tuberías.

El pago de este Ítem se realizará por metro cubico o como lo indique el presupuesto, medido en campo y consensuado con el supervisor, el contratista presentará memoria de cálculo y plano de ubicación. Incluye suministro, acarreo, colocación, regado y compactado del material selecto en toda la sección transversal y longitud de la tubería.

2.30.14. Relleno con Material del Sitio

El material para usar en el relleno deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor, libre de materias orgánicas y/o rocas. Este material de relleno se colocará en capas de 15 cm de espesor ya compactado, inmediatamente después del relleno con material selecto. El relleno se realizará con material del sitio producto de la excavación, Cada capa será debidamente apisonada hasta alcanzar un espesor de 30 cm sobre la clave o cresta superior de la tubería. El relleno restante se hará con material con contenidos de humedad óptima en capas de 20 cm y compactada al



95% del Proctor estándar. La verificación de este requerimiento (95%) será hecha por cuenta del contratista a cada 30 metros de longitud entre sitios de prueba y en capas verticales de 0.20 m y en puntos indicados por el Ingeniero supervisor, y las pruebas de densidades se realizarán en los laboratorios que apruebe el Ingeniero Supervisor.

Cuando el relleno se haga en calles, pavimentadas o a ser pavimentadas se colocarán capas de 15 cm de espesor de material, en la forma arriba descrita. La densidad de compactación deberá ser igual a la del terreno adyacente con el fin de que el pavimento pueda ser colocado inmediatamente.

En los rellenos, en terrenos con pendientes fuertes y con el objeto de evitar que éste sea arrastrado por las aguas, se deberán utilizar tablestacados o retenidos de piedra, siempre y cuando estas piedras no entren en contacto con los tubos

Este concepto será pagado por metro cubico m³ o bien como lo indique el presupuesto, medido en campo y consensuado con el Ingeniero Supervisor. El contratista presentará la memoria de cálculo de los metros cúbicos (m³) contenidos en cada estimación para pago y plano de ubicación. Y previo a la presentación de los resultados de laboratorios de los análisis de las densidades y pruebas hidrostáticas de las tuberías instaladas, ambos requerimientos deben cumplir con lo indicado en estas especificaciones técnicas. Este ítem incluye el costo de las densidades realizadas en el relleno.

2.30.15. Pruebas Generales de Presión Hidrostática, Estática y de Funcionamiento.

2.30.15.1. Prueba General de la Tubería

Una vez aprobados los ensayos por tramo en la totalidad del proyecto, y efectuados los rellenos conforme especificación técnica, se procederá a conectar los tramos, la conexión de los tramos, ya probados, se efectuará con tubos y accesorios con la aprobación de la Supervisión. La longitud de prueba será, para el caso de la línea de conducción en su totalidad, la línea de bombeo o impulsión y red de distribución toda su longitud, y que tengan sus interconexiones en las tuberías instaladas entre tramos. El agua para usar para la prueba es agua potable del proyecto.

Los tramos con una longitud extremadamente cortan también serán probados cuando la tubería de la red sea probada.

La ejecución de las uniones deberá ser cuidadosa, quedando éstas a la vista hasta la prueba general a 60.0 psi de toda la línea de conducción medida en la entrada a la cisterna, presión que es generada por los dos (2) tanques elevados de concretos llenos al 100 % de agua potable. La línea de bombeo o impulsión y red de distribución con presión de prueba a 60.0 psi medida en la salida de la estación de bombeo o impulsión, presión que es generada por la estación de bombeo. La duración de ambas pruebas hidrostática general será de 48.0 horas.



El pago de este ítem está considerado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto. Para que ambas pruebas sean aprobadas la pérdida de presión debe ser del 0.00%, tanto en la línea de conducción como en la línea de bombeo y red de distribución.

2.30.15.2. Prueba a presión Estática.

La duración de la prueba será por un periodo de 72 horas; las presiones serán las estáticas de la cañería en servicio normal, medidas al nivel de la cañería y en el punto inicial de la línea de bombeo a una presión de 60.0 psi (42.0 m.c.a.), esta prueba debe realizarse una vez realizada y aprobada la prueba general. La presión estática debe ser medida en la salida de la cisterna.

Para tramos pequeños de conexión que puedan ser para reparar un tramo dañados o para mejorar la conducción de la red, la prueba se realizará cuando comience a trabajar la red.

Previamente a efectuar el ensayo se verificará especialmente que los accesorios de las líneas y de la red de distribución: válvulas de bola, válvulas check, se encuentran instalados y abiertas.

Las líneas y red a probarse tendrán que haberse llenado con agua potable apta para el consumo humano certificada por análisis de laboratorio, suministrada por el proyecto, previamente al ensayo por 72 horas. Cualquier fuga visible, no importando su magnitud, deberá ser reparada por cuenta y costo del Contratista.

Para que esta prueba sea aprobada la pérdida de presión, al final de la prueba en la línea de conducción, debe ser 0.00%. Y en la línea de bombeo y red de distribución la pérdida de presión debe ser del 0.00 %

El pago de este ítem está considerado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.30.15.3. Prueba a presión de funcionamiento

La duración de la prueba de funcionamiento será por un periodo de 15 días a partir de la finalización de la prueba a presión estática del ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.15.2. Prueba a presión Estática. y la **limpieza y desinfección de la tubería, accesorios y válvulas**, según lo indicado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.15.3. Prueba a presión de funcionamiento; las presiones serán las hidrodinámicas de diseño de la cañería en servicio normal, medidas al nivel de la cañería y en el punto inicial de la línea de bombeo a una presión de 60.0 psi (42.0 m.c.a.), esta prueba debe realizarse una vez realizada y aprobado la prueba a presión estática.



Tabla 20: Cuadro No. 4 Presión de trabajo en cada nivel del Edificio durante se realice la Prueba de funcionamiento según diseño.

nivel nuevo Edificio de clases B3	presión de trabajo psi	presión de trabajo m.c.a.
nivel 1	60.0	42.0
nivel 2	54.0	38.0
nivel 3	46.0	33.0
nivel 4	41.0	29.0

La línea y red a probarse tendrá que haberse llenado con agua potable apta para el consumo humano certificada por análisis de laboratorio, suministrada por el mismo proyecto desde los tanques elevados de concreto y de la cisterna, previamente al ensayo por 15 días. Cualquier fuga visible, no importando su magnitud, deberá ser reparada por cuenta y costo del Contratista.

En esta prueba de funcionamiento el sistema deberá entrar a funcionar de forma simultánea todos sus componentes que lo integran, el contratista al momento de hacer los preparativos y realización de la prueba de funcionamiento hará participar al Ing. Supervisor, Ing. Hidrosanitario de la SEAPI, Ing. Electromecánico de la SEAPI, e Ing. Electricista de la SEAPI, y asegurarse que el sistema de aguas residuales está listo para su prueba de funcionamiento.

Procedimiento para la preparación de la prueba de funcionamiento:

- Tener la cisterna de concreto llena de agua a su máxima altura, con agua del proyecto.
- Tener la tubería de la línea de BOMBEO llena de agua y presurizada con la presión estática referida desde la salida de la cisterna y toda la red de distribución.
- Los equipos de bombeo deben estar instalados y aprobados en la cisterna
- Las tuberías de la línea de bombeo y red de distribución de todos los niveles deben estar llenas de agua y presurizadas a la presión de funcionamiento 60.0 psi.
- Medición de la presión estática en cada nivel del edificio incluyendo la azotea
- Regulación de cada dispositivo de extracción de agua en cada lavamanos, pero en este caso se usarán grifos (Mono-comando) de cierre y abrir con palanca tipo grifo de América estándar.
- DIA No 1 INICIO DE LA PRUEBA, para que la prueba sea aprobada el sistema debe funcionar de forma continua sin ninguna interrupción durante el periodo de prueba de 15 días.
- Si la prueba fallara, el contratista realizara la reparación sin costo adicional, y nuevamente se inicia la prueba de funcionamiento, o sea que siempre que la prueba falle se repite desde su inicio la prueba.



El pago de este ítem está contemplado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.30.15.4. Constancia de aprobación de las pruebas hidrostática general, a presión estática y a presión de funcionamiento.

En un formato estándar, se dejará constancia de cada una de las pruebas, mencionándose lo siguiente:

- Número de orden de la prueba.
- Fecha.
- Identificación de la prueba realizada
- Menciones según el orden de colocación del número de niveles del Edificio LUCEM ASPICIO UNAH y longitud y características de los tubos, número de unidades de servicio por nivel, piezas de derivaciones en cada nivel, y en general, todos los elementos que constituyen el sistema total.
- Duración de la prueba.
- Presión de prueba en psi.
- Resultados conseguidos.
- Decisiones adoptadas para reparación de fallas detectadas.
- Conclusiones que puedan extraerse del o los ensayos efectuados previamente a la aceptación del Supervisor del Proyecto.

El original de este documento se entregará a la supervisión de Obras del Proyecto y la copia quedará en poder del Contratista.

Todas las copias deberán ser firmadas por el Contratista, y el Supervisor del Proyecto.

El pago de este ítem está contemplado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.30.15.5. Limpieza y desinfección de la tubería, accesorios y válvulas

Una vez finalizadas las pruebas, hidrostática general, a presión estática, y previo a la puesta en servicio o realización de la prueba de funcionamiento, se procederá a una limpieza y desinfección cuidadosa de las tuberías y accesorios.

Se lavará la tubería desaguándola tantas veces como sea necesario, para evacuar completamente los materiales y cuerpos extraños que hubieran podido introducirse en los tubos durante la ejecución de la obra, hasta obtenerse agua clara e inodora.

Para los tramos cortos de tubería que servirán para reparar daños ó mejorar la circulación de la red, y presenten problemas para hacerles limpieza, el Contratista deberá limpiar los tubos muy bien antes de instalarlos y cuidar que no quede un elemento extraño dentro de ellos.



El agua para lavado tendrá que ser agua potable certificada por un laboratorio y en todo y deberá ser autorizada por el Supervisor del Proyecto.

Se procederá a la desinfección de la tubería, llenándola con una solución de hipoclorito de calcio granular, con una solución madre de 25 mg/l toda la línea y red de distribución a desinfectar.

Posteriormente se tendrá llena la línea y red durante 24 horas como mínimo, una vez cumplido dicho periodo el Ingeniero Supervisor autorizará al contratista desaguar y enjuagarla por completo hasta obtener un cloro residual libre de 0.20 a 0.5 mg/l.

De inmediato se tomarán muestras de agua para controlar su calidad en laboratorio. Si los resultados son satisfactorios, se pondrá la línea en servicio; caso contrario, se repetirán las operaciones de desinfección.

Con respecto al agua a utilizar para la limpieza y desinfección de las tuberías y accesorios instalados será agua suministrada por el contratista, por lo tanto, la limpieza como la desinfección se realizarán hasta que se cuente con todos los elementos necesarios para que la tubería limpia y desinfectada reciba agua del Proyecto.

El pago de este ítem está contemplado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.30.15.6. Botado de material sobrante.

Todo el material sobrante de cada una de las actividades que el contratista realizará en este proyecto, su costo de recolección, transporte y botado EN EL BOTADERO AUTORIZADO estará incluido en el costo de la actividad, por lo tanto, el contratista en su oferta debe considerar esta condición.

2.31. SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO, VENTILA Y PLUVIAL:

Los sistemas de alcantarillado sanitario y pluvial existente se mantendrán funcionando de forma continua, sin ninguna interrupción en la evacuación del agua residual y pluvial de los Edificios construidos al contorno del Edificio B3 INGENIERIA.

2.31.1. Fuente Receptora de las Aguas Residuales y Pluvial

El agua residual generada en el Edificio B3 INGENIERIA UNAH, serán evacuadas por medio de tubería, bajante y subcolector, PVC ASTM D-3034, y accesorios de 2", 3", 4", 6" y 8" de Φ , hasta llegar a la caja de registro No1 y pozos de inspección ubicadas en el nivel 1063.20 al exterior del Edificio (para módulos sanitarios de mujeres y hombres en los cuatro niveles del módulo a construir). Las cajas de



registro se conectan entre sí, hasta llegar al pozo de inspección a lado NOROESTE del Edificio al POZO existente, que por gravedad conducen las aguas residuales hasta descargar a INTERCEPTOR DE AGUA RESIDUAL DE LA UNAH, C.U.

Las aguas lluvias serán evacuadas por medio de tuberías y bajantes PVC ASTM D2241 SDR26 y accesorios de 4", y 4" 6", 8", 12", y 15" ASTM F949 y SELLOS F477 hasta llegar a la CAJA con rejilla existentes ubicada en cabezal de alcantarilla de paso en calle vehicular al NORESTE DEL EDIFICIO. Desde donde el agua lluvia será transportado hasta la quebrada la orejona la que funcionará como fuente receptora.

2.31.2. Ventilación

Para la recolección y evacuación de los gases emanados de la tubería de la red colectora de agua residual y de los colectores de la red interna del edificio B3 INGENIERIA de la UNAH. C. U. se instalará una red de tubería de PVC ASTM D-2665, de diferentes diámetros 2" y 3" y accesorios DWV, con el fin de evacuar dichos gases a la atmósfera, por encima de la losa de la terraza del módulo a construir, sin la posibilidad que puedan contaminar al ambiente interno del edificio, y también para evitar la ruptura del cierre hidráulico de cada unidad de servicio, coladera y otros, por aspiración o compresión. El ítem de suministro de tubería y accesorios comprende además de la tubería, todos los accesorios necesarios para su instalación, entre ellos, codos, tees, yees, reductores, tapones, adaptadores, etc. No se reconocerá pago adicional por el pago de accesorios.

2.31.3. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios

Las tuberías y accesorios para agua residual, pluvial y ventilas, deberán cumplir con las propiedades físicas y químicas descritas en la norma ASTM D1784 que se refiere a los compuestos de cloruro de polivinilo PVC.

Las tuberías de PVC para agua residual, pluvial y ventilas deberán cumplir la norma ASTM D 3034, D-2241. SDR-26, F949 y F477 y de ventila D2665, Con accesorios DWV para la tubería de la red colectora, bajantes y subidas, la tubería de ventilas a lo interior del edificio será ASTM D2665. Según lo indican los planos constructivos. Todos los tubos deberán ser perfectamente lisos y de pared llena, con campana y espiga integral y juntas de espiga encementadas para tuberías de diámetros igual o menor de 6", y para diámetros mayor de 6" se instalarán con sellos elastómero ASTM F477.

El material será termoplástico, compuesto de polímero de cloruro de polivinilo, sólido, con alta resistencia al agua, a los alcoholes y a los ácidos y álcalis concentrados.



En Las uniones de PVC deberán emplear accesorios instalados con pegamento; y sellos, no se permitirá el uso de uniones con rosca.

Para la evaluación técnica de las propuestas será estricto comprobar el cumplimiento de las normas antes mencionadas, mediante la revisión de especificaciones técnicas emitidas por el fabricante de la tubería. (El oferente no solo debe afirmar el cumplimiento de las normas sino también presentar documentación de soporte).

Los accesorios y/o conexiones, cuando la tubería sea de PVC deberán cumplir con la norma ASTM D-.1785.

Las uniones de las tuberías, y accesorios, deberán ser de cierre hermético para prevenir fugas de agua a presión de prueba hidrostática de 10.0 psi.

Tanto el lubricante como el cementante propuesto deberán cumplir los estándares de seguridad sanitaria y calidad exigidos por las normas ASTM, AWWA, ISO.

Las tuberías de PVC con uniones cementadas deberán incluir el costo del limpiado y del cementante requerido. Las correspondientes uniones tipo Push & Joint deberán incluir los empaques de hule necesarios más tres por ciento (3%) adicional y el lubricante requerido.

El contratista deberá suministrar un certificado del fabricante que garantice que las tuberías, y Accesorios están fabricados de acuerdo con la especificación técnica. para aguas negras, pluvial y ventilas.

Toda tubería de PVC deberá ser suministrada con la longitud indicada de 6.10 m (20.0 pies), con el año de fabricación y con la designación de clase de estampados en su superficie (ASTM, D3034, D2241 cedula SDR 26, F949, F477 pluvia y D2665 para ventila, diámetro, presión de trabajo, país de origen, y otros).

Los accesorios para diámetros de 50 mm a 150 mm, fabricados con PVC para unión cementada con tubería que cumple la norma ASTM D-2241, F949, F477 y D2665. Para diámetros igual o mayores de 200 mm, fabricados con PVC para unión de junta rápida (Push & Joint) con tuberías que cumplan especificaciones en la norma ASTM D-2241 con accesorios.

Los accesorios de PVC a utilizar serán de los fabricados bajo el proceso de inyección para aguas negras, pluvial y ventilas.

El Contratista tomará las precauciones para proteger la tubería y accesorios durante el traslado de los centros de almacenamiento al proyecto. La tubería será descargada atendiendo las especificaciones del proveedor.

La tubería y accesorios de PVC deberán ser almacenados en lugares protegidos de los rayos solares. El almacenamiento se hará en pilas de uno y medio (1.5) metros de altura máxima, evitando que las campanas se apoyen unas contra otras. Para ello, se colocarán intercaladas las espigas y las campanas separando cada capa de tubería de las siguientes con reglas de 25 mm de espesor colocados



perpendicularmente al eje de la tubería y a 120 cm centro a centro de espaciamiento máximo.

El pago por el suministro e instalación de tubería y accesorios será por metro lineal o como lo indique el presupuesto, y la medición se hará tomando como referencia el eje de la tubería. Incluye el suministro e instalación de tuberías y accesorios, y la realización y aprobación de las pruebas hidrostática por tramo según especificación técnica.

2.31.4. Excavación de Zanjas para Tubería de Agua Residual, Ventilasy Pluvial

Esta Especificación se refiere a la excavación en zanja a mano o con equipo mecánico donde se alojarán las tuberías y accesorios requeridos según lo mostrado en los planos de trabajo y/o según lo ordenado por la Supervisión.

Para reducir los riesgos tanto de accidentes por zanjas abiertas, como por la erosión de materiales excavados debido al agua y pendiente, es preferible que las actividades de colocación de tuberías se realicen de manera ordenada por tramos: excavando, colocando, probando y cerrando en el menor tiempo posible, y evitando dejar las zanjas abiertas. Para agua potable, agua residual y pluvial.

El material sobrante de la excavación debe manejarse con rapidez para dejar la zona limpia y despejada al concluir el cierre del zanjo.

El Contratista tomara las medidas de protección de tal manera que al realizar las excavaciones no produzca daños estructurales a edificios al contorno del EDIFICIO B3 INGENIERIA UNAH. C.U. El Contratista será el único responsable, ya que tendrá que restituir o corregir cualquier daño provocado, con el entendido de que los costos correrán por su cuenta. Para agua potable, agua residual, pluvial y ventila.

Las zanjas para instalar las tuberías serán ejecutadas a la profundidad indicada en los planos de trabajo o según lo ordene la Supervisión, y deberán marcarse con medios muy identificables, siguiendo la normativa nacional existente, asegurando que puedan ser visibles de noche. La altura del relleno medida desde la corona superior de la tubería, hasta la superficie de circulación de peatones en aceras y callejones no será inferior a 0.50 metro en aceras y callejones, y de 1.20 m en calles vehiculares.

El producto de la excavación se depositará a uno de los lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije la Supervisión, un pasillo de sesenta (60) cm entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material, por lo que el Contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos, y haciendo montículos con una altura máxima de 50 cm.

Cuando se esté excavando y se encuentre roca o material pesado, en la sección de la zanja o al nivel que debe ser colocada la tubería, el Contratista debe comunicar a la Supervisión.



El ancho de las excavaciones que formarán las paredes verticales de zanja, variará en función del diámetro de la tubería que será alojada en ella, como se señala en el cuadro siguiente:

Tabla 21: Cuadro 5 Ancho y Profundidad de Zanjas para Tubería

DIÁMETRO DE TUBERÍA ϕ (Pulg)	ANCHO A (m) en función de las PROFUNDIDADES H (m)				
	Hasta 1.75 m	1.76m – 2.75m	2.76m – 3.75m	3.76m – 4.75m	4.76m – 6.25m
4, 6 y 8	60	65	70	75	80
10	0.75	0.70	0.70	0.75	0.80
12	0.75	0.75	0.75	0.75	0.80
15	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes de estas no diste en ningún caso más de cinco (5) cm. de la sección autorizada por la Supervisión, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática.

El Contratista está en la obligación contractual de utilizar ademes en las zanjas con profundidades igual o mayor de 1.50 m.

El Contratista tomara las medidas convenientes para el mantenimiento del tránsito vehicular y de personas relacionadas directa e indirectamente con el proyecto, debiendo proveer, construir y mantener barreras, rótulos y luces de emergencia, colocándolos a distancias adecuadas para evitar accidentes, que en caso de ocurrir serán responsabilidad del Contratista. Para agua potable, agua residual, pluvial y ventila.

Este concepto será pagado por metro cubico m^3 medido en campo y consensuado con el Ingeniero Supervisor. El contratista presentara la memoria de cálculo de los metros cúbicos m^3 contenidos en cada estimación para pago y plano de ubicación.

2.31.5. Cama de Material Selecto en Fondo de Zanjo y Recubrimiento de Tubería con Material Selecto.

Según lo indicado en El pago de este ítem está contemplado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable, numerales 2.30.6. Encamado con Material Selecto en Fondo de Zanjo y Recubrimiento de Tubería con Material Selecto y 2.30.13.



Recubrimiento de Tubería y Accesorios con Material Selecto de especificación de sistema de agua potable.

2.31.6. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios en Zanjas

Las tuberías a instalarse para agua residual, pluvial y ventila serán de Cloruro de Polivinilo ASTM D2241 PVC SDR-26, D3034, ASTM F949 y F477 para colectores y ventilas PVC ASTM D 2665.

Una vez construido y aprobado el encamado en el fondo del zanja el contratista procederá a la instalación de las tuberías y accesorios, y previo al relleno y compactado de la zanja, serán inspeccionadas su alineamiento, apoyo en su longitud, pendiente, y sometidas a las pruebas correspondientes indicadas en la especificación técnica.

El ítem de suministro de tubería y accesorios comprende además de la tubería, todos los accesorios necesarios para su instalación, entre ellos, codos, tees, yees, reductores, tapones, adaptadores, etc. No se reconocerá pago adicional por el pago de accesorios.

La tubería deberá ser depositada a lo largo del eje y su colocación no deberá interferir con el desarrollo normal del trabajo y con el paso del equipo, etc.

El Contratista será responsable de la colocación de las tuberías y accesorios en las localizaciones correctas.

Se deberán tomar las precauciones de protección para las instalaciones, tanto privadas como públicas, así como para la seguridad ciudadana.

Antes de bajar la tubería al fondo de la zanja se debe comprobar la correcta ejecución de dicho fondo, para que permita el apoyo del tubo en toda su longitud entre nichos de uniones, de modo que el tubo se apoye en toda su longitud, tenga la pendiente especificada y no quede en contacto con cuerpos que pueden dañar su recubrimiento.

Antes de ser instaladas las tuberías, se deberán comprobar los posibles daños de tubería y accesorios, originados durante su manejo. Todo tubo que presente daños deberá ser previamente reparado o sustituido a satisfacción de la Supervisión.

Se deberá revisar que la tubería no tenga abolladuras debidas a golpes en sus extremos y parte intermedia u otro tipo de daño que pueda afectar su buen funcionamiento.

Mientras el tubo se encuentra sostenido en el aire, bien sea por medio de un equipo mecánico apropiado o manualmente, previamente a su colocación se verificará:

- Que no contenga cuerpos o materiales extraños.
- Que no haya sufrido ningún daño.
- Que los revestimientos, eventualmente reparados, sean correctos.
- Que las extremidades correspondientes a las juntas estén completamente limpias.



El tubo a colocar deberá ser colocado exactamente en la prolongación del tubo en espera.

Antes de unirse, las tuberías deberán limpiarse del lodo, terrones, piedras y otros objetos que puedan haber entrado. Los montajes de las juntas deberán ser efectuadas siguiendo metódicamente las especificaciones del fabricante.

Al final de la jornada de trabajo o cuando éste sea interrumpido por cualquier período, los extremos abiertos de las secciones de tubería colocadas en las zanjas deberán cerrarse por medio de tapones, para evitar la entrada de suciedad, cuerpos extraños o animales.

El pago de este ítem está contemplado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.31.7. Instalación de tubería y accesorios colgadas y afianzados con sujetadores, horizontal y vertical en el interior del edificio de B3 INGENIERIA -UNAH. C.U.

Las tuberías a instalarse para agua residual, lluvia y ventilas serán de Cloruro de Polivinilo ASTM D2241 PVC SDR-26, D3034, ASTM F949 y F477, excepto la tubería de ventilación que será PVC ASTM D-2665.

Las tuberías que se instalaran horizontales colgadas a la losa con sujetadores tipo pera de material acero al carbono pregalvanizado, a una separación no mayor de 0.80 metros entre sujetadores. Y vertical afianzadas en la pared, serán afianzadas La separación de la tubería instaladas vertical deben estar separadas de la pared 15.0 centímetros, y la separación entre las tuberías paralelas ya sea vertical u horizontal ver el CUADRO No 1. Las tuberías deben quedar bien alineadas y no se permitirán ondulaciones ni vertical ni horizontalmente. El diámetro del sujetador será según el diámetro de la tubería y además se utilizarán anclajes con riel strut galvanizado en tuberías verticales y horizontales y en puntos de cambio de dirección. Una vez construido y aprobado la instalación de las tuberías y accesorios, con sus respectivos sujetadores y anclajes, serán inspeccionadas su alineamiento, apoyo en su longitud y sometidas a las pruebas correspondientes indicadas en la especificación técnica.

El pago de este ítem está contemplado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.31.8. Prueba de las Tuberías y Accesorios por Tramos

Las pruebas para realizarse en las tuberías serán las siguientes:

El Contratista probará los tubos instalados tan pronto como sea posible y en cualquier caso, antes de conectar la tubería en cualquier estructura. El Contratista proveerá a sus expensas el agua necesaria para la realización de todas las pruebas y mediciones, el origen del agua será aprobado por el Supervisor del Proyecto.



El Contratista suministrará todo el personal, equipo, agua y materiales para la realización de las pruebas.

La prueba se efectuará en tubos antes de cualquier protección adicional que se pueda especificar.

2.31.9. Prueba de Alineamiento

Se tomarán todas las precauciones tendientes a evitar cualquier movimiento longitudinal, y vertical de la tubería. Se revisará para asegurar que la pendiente de la rasante de la tubería es la indicada en planos, que la invertida de salida y de llegada de la tubería del tramo es la indicada en diseño, si esta prueba es aceptada por el Ing. Supervisor, en la tubería instalada en zanja a Cada tubo se sobrecargará mediante un relleno parcial de la zanja dejando descubiertas las juntas y conexiones, evitando así su flotación en caso eventual de inundación de la zanja cuando la tubería esté vacía, y asegurar que las tuberías colgadas horizontal y vertical estén bien afianzadas con sus respectivos sujetadores y anclajes tanto a la losa y paredes del edificio B3. El pago de este ítem está contemplado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.4. Suministro e Instalación de Tuberías y Accesorios o como lo indique el presupuesto.

2.31.10. Prueba Hidrostática a Tubería Instalada en Zanja y Colgada en Losa y Sujetada en Pared del Edificio

Se realizan sobre tramos ubicados entre dos pozos o cajas de registro consecutivos en el nivel EXTERNO, y estacionamiento del edificio B3 INGENIERIA y en la parte externa del mismo, salvo instrucciones diferentes del Ing. Supervisor y antes de la finalización del relleno para permitir el acceso a todas las juntas. En la parte interna y externa del edificio, la tubería instalada en todos los niveles se le realizará la prueba hidrostática a una presión de 10.0 psi, siguiendo las indicaciones establecidas en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.9. Prueba de Presión Hidrostática por Tramo de Tubería, Accesorios y Válvulas Instaladas.

El extremo de la tubería del tramo sometido a la prueba será cerrado herméticamente en el pozo o extremo de tubería correspondiente y se llenará de agua por el pozo del extremo aguas arriba hasta la altura de la corona del pozo aguas arriba, y en el caso de la tubería en

el interior y exterior del edificio aplicar la presión de 10.0 psi. El periodo de prueba será de 120.0 minutos

En el pozo aguas arriba se medirán las variaciones del nivel de agua durante un período de dos horas y se calculará el volumen perdido después de este tiempo, y para la tubería colgada en losa y afianzada en pared (horizontal y vertical) se realizará la prueba hidrostática con la aplicación de una presión de 10.0 psi. La presión de prueba al final de esta la perdida debe ser 0.0 %. La duración de la prueba será de 120.0 minutos.



2.31.11. Aceptación o Rechazo de la Prueba Realizada

La aceptación o rechazo de un lote de tubería en fábrica o un tramo de tubería instalada en obra, está sujeta a la inspección de materiales, procedimientos y equipos de fabricación y a las pruebas que se realicen, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista y el Fabricante que suministre la tubería y accesorios para ser instalada en el sistema de alcantarillado sanitario, pluvial y ventila, está obligado a prestar sin cargo, todas las facilidades para la inspección y uso de las instalaciones mínimas de prueba exigida en las presentes especificaciones.

La Supervisión sólo aceptará como satisfactorias aquellas tuberías o tramos de tuberías ya instaladas que después de haberse efectuado en ellas la inspección ocular completa, pruebas de alineamiento y prueba hidrostática como corresponda, demuestren que cumplen satisfactoriamente los requerimientos estipulados en la presente especificación técnica, en todo caso ante la presencia de cualquier defecto en estas pruebas, el Contratista está obligado a realizar las reparaciones o ajustes convenientes para conseguir la aprobación de la supervisión quién en caso extremo de lo anterior tendrá la facultad de rechazar el lote o tramo de prueba enteramente y el Contratista deberá removerla o reemplazarla, con el entendido que los costos son a cargo del contratista.

2.31.12. Constancia de Aprobación de la Prueba Realizada

En un formato estándar, se dejará constancia de cada uno de los ensayos, mencionándose tal y como lo indica el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.10. Conformidad de la Prueba y 2.30.11. Constancia de Aprobación.

2.31.13. Reparación de Tubería Defectuosa

En caso que se descubran exfoliaciones, grietas u otros defectos en cualquier tubería y accesorios, la Supervisión emitirá instrucciones para que tales defectos sean reparados en caso que fuera posible; en otras situaciones podrá emitir un juicio sobre si la parte defectuosa deberá ser cortada o si la tubería defectuosa deberá ser eliminada y sustituida por tubería en buen estado. La reparación o reemplazo de tuberías defectuosas deberá ser hecha por el Contratista a su propio costo.

Los procedimientos para reparación de tuberías se harán según las indicaciones emitidas por el Ingeniero Supervisor. Para agua potable, aguas negras, pluvial y ventila.

2.31.14. Cortes de los Tubos

Se evitará al máximo la colocación de tubos cortados, pudiendo hacerlo el Contratista sólo en aquellos casos plenamente justificados y aprobados por el Supervisor del Proyecto.



El corte deberá quedar perfectamente liso, sin rebabas, de tal manera que pueda construirse posteriormente una junta correcta con la junta del tubo al cual se empalmará.

En caso que el tubo cortado deba usarse en una junta rápida, tendrá que ser achaflanado utilizando para ello un esmeril. Para agua potable, agua residual, pluvial y ventila.

2.31.15. Relleno y compactación con material del sitio en zanjas

Para el relleno compactado en la Cama de Tubería en el fondo del zanja se utilizará arena u otro tipo de material autorizado por el Supervisor, según lo indicado en el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.6. Encamado con Material Selecto en Fondo de Zanja y Recubrimiento de Tubería con Material Selecto

De ahí se seguirá el relleno de la zanja con material selecto para el recubrimiento de la tubería como lo indica el ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.13. Recubrimiento de Tubería y Accesorios con Material Selecto. Este material será compactado en capas con espesores máximo de 0.15 metros. De ahí en adelante se completará el relleno de la zanja con material del sitio producto de la excavación, que no contenga elementos con tamaños superiores a 0.02 m de diámetros, compactado en capas con espesores máximo de 0.20 metros. Toda la tierra de relleno francamente arcillosa, limosa o con desechos orgánicos no será permitida y en su lugar deberá ser empleado material de préstamo no plástico e incomprensible. El relleno con material apropiado (de sitio o de préstamo) se hará con contenidos de humedades óptimas y compactadas al 95% de la densidad máxima del Proctor estándar (norma AASTHO T-180). La verificación de este requerimiento será hecha por cuenta del contratista, en los laboratorios aprobados por el Ingeniero Supervisor. De preferencia se empleará el mismo material extraído durante la excavación que resulte apropiado y sea aprobado por el Supervisor para este propósito. Cuando el material de las excavaciones no sea suficiente o que el Supervisor lo considere inconveniente, el Contratista podrá obtenerlo de bancos de préstamos que sean previamente aprobados por el Supervisor. El relleno y compactación para el encostillado de la tubería, deberá ejecutarse simultáneamente en ambos lados del ducto para evitar que sufra presiones laterales inconvenientes y deberá compactarse con equipo manual, hasta una altura de 30 cm por encima de la cresta superior de la tubería, a partir de la cual el contratista podrá usar equipo mecánico.

El Contratista será responsable de la realización de ensayos para demostrar la buena calidad de los materiales que se emplean para relleno, así como los ensayos que demuestran las características de la compactación lograda en el relleno de zanjas.

El Supervisor y el Contratista, fundamentándose en metodología usualmente empleada para este tipo de controles, definirán la metodología de control de calidad a aplicarse. En principio se harán comprobaciones de densidades de campo a cada



capa compactada en puntos a lo largo de la zanja, manteniéndose una separación máxima de 15.0 metros entre cada punto de prueba en la parte externa al edificio, Como mínimo deberán realizarse dos pruebas de densidades entre dos estructuras consecutivas en cada nivel de cada capa de relleno (pozo-pozo, pozo-caja de registro, etc.)

En los casos en que la compactación no cumpla con lo especificado, el Supervisor ordenará el cumplimiento de las densidades de compactación, por lo cual el Contratista tendrá que rehacer los trabajos, sin recibir ningún pago adicional por tales trabajos.

Este concepto será pagado por metro cubico m^3 indicado en ítem 2.30.2. Sistema de Agua Potable numeral 2.30.14. Relleno con Material del Sitio, o bien como lo indique el presupuesto, medido en campo y consensuado con el Ingeniero Supervisor. El contratista presentará la memoria de cálculo de los metros cúbicos (m^3) contenidos en cada estimación para pago y plano de ubicación

2.31.16. Obras Accesorias

2.31.16.1. Caja protectora de Válvula y Accesorios

Las válvulas irán colocadas en cajas que se construirán de acuerdo a lo recomendado en los planos.

La localización de cajas para alojar válvulas y piezas especiales será señalada en los planos o por la Supervisión. Serán de ladrillo de barro, concreto reforzado 3000 psi y tubería PVC SDR-26 ASTM D-2241, según lo indique los planos constructivos y tendrán el fondo abierto con grava, según lo que indique la Supervisión para drenaje y asiento de concreto para los accesorios y válvulas.

La cubierta superior o tapa será de concreto armado de 3000 psi y si las cajas son de tubería PVC SDR-26 el tubo guía será de PVC para válvulas de pequeños diámetros, el diámetro está indicado en planos. Y revisado y aprobado por el Ing. Supervisor.

De existir la necesidad de construir cajas de diseño especial, sus características serán suministradas oportunamente al Contratista por parte de la Supervisión.

La construcción de la cimentación de las cajas deberá hacerse previamente a la colocación de válvulas, accesorios, piezas especiales y extremos de tubería que quedarán alojadas dentro y en las proximidades de las cajas.

Todos los materiales usados en la construcción de cajas deberán cumplir con lo establecido en estas especificaciones.

Todas las válvulas que se instalarán en la tubería colgada en la losa y afianzada vertical en paredes se les construirán un acceso y señalamiento apropiado para su operación adecuada.

Este concepto se mide por unidad y su pago será por unidad, o como lo indica el presupuesto. El contratista presentara la memoria de cálculo de cada caja o acceso



a la válvula, en cada estimación presentada. Incluye marcado, excavación, fijación con sujetadores, relleno y compactado, tapa, casquete, accesos a válvulas, prueba del concreto de 3000 psi, pruebas, limpieza y acarreo y botado de material sobrante hasta botadero municipal.

2.31.16.2. Caja de registro

Se construirán cajas de registro en los puntos señalados en los planos (cambios de dirección, encuentro de dos o tres ramales, etc.)

Se hará la excavación necesaria para alojar el registro, de acuerdo con los niveles indicados.

Se consolidará el fondo de la excavación, luego el cimiento de diez (10) centímetros de espesor y media-caña y posteriormente se levantarán los muros que serán de mampostería de ladrillo rafón de barro sólido.

La superficie interior de los muros se cubrirá con un repellado de mortero de 1:4, de dos (2) centímetro de espesor. Para aplicarlo se mojarán previamente las paredes de los muros y una vez aplicado se alisará con una regla y se impermeabilizará con un fino de cemento de 0.5 centímetro de espesor.

El brocal, casquete y tapadera serán de concreto armado de 4000 psi y de rejilla para agua lluvia. La tapadera quedara en aceras, calle, a nivel de rasante de las terrazas, y en zonas de área verde, vaguadas, y bosque quedaran a 0.20 m arriba del terreno natural.

Todos los materiales usados en la construcción de las cajas de registro deberán cumplir con lo establecido en estas especificaciones.

Este concepto se mide por unidad y su pago será por Unidad, o como lo indica el presupuesto. El contratista presentara la memoria de cálculo de cada caja de registro en cada estimación presentada. Incluye marcado, excavación, relleno y compactado, prueba de estanqueidad, limpieza y acarreo y botado de material sobrante hasta botadero municipal.

2.31.16.3. Pozo de visita o registro

Estas estructuras se construirán a medida que se coloquen las tuberías.

No se permitirá que existan más de un tramo de pozo a pozo máxima distancia de cien (100) metros instalados de éstas sin que estén terminadas las estructuras o pozos de acuerdo con los planos y especificaciones suministradas al Contratista.

Antes de colocar las tuberías, se construirán las cimentaciones de las estructuras. El Ingeniero Supervisor suspenderá la colocación de la tubería si no se cumple con este requisito.

La pared interior y exterior se recubrirá con un repello de mortero con una relación 1:2 y 1:3 respectivamente tal como lo indican los planos.



Al construirse la base de concreto de 210 k/cm² (3000 psi) de los pozos se harán en ella los canales de media caña correspondientes, sin restringir el espacio interior de los pozos.

Este concepto se mide por unidad y su pago será por unidad, o como lo indica el presupuesto. El contratista presentara la memoria de cálculo de cada pozo en cada estimación presentada. Incluye marcado, excavación, relleno y compactado, prueba de estanqueidad, limpieza y acarreo y botado de material sobrante hasta botadero municipal.

2.31.16.4. Suministro e instalación de tubería y accesorios en pozos de caída

Cuando en plano, se indique, que la invertida de ingreso de la tubería está a un nivel igual o mayor de 0.60 m de la cimentación o invertida del pozo, se instalara el dispositivo de caída.

La tubería principal de llegada al pozo se unirá al fondo de la cámara por medio de un tubo bajante, cuyo diámetro, forma y dimensiones en la sección a conectar se indican en los planos respectivos. Dicho tubo se colocará por fuera de la cámara y en el mismo plano vertical de la tubería principal. La tubería principal se prolongará con su pendiente original hasta la pared interior de la cámara, con el objeto de facilitar la inspección del conducto.

Este concepto se mide por unidad y su pago será por unidad, o como lo indica el presupuesto y el suministro e instalación de tuberías y accesorios PVC ASTM D-3034 accesorios en pozo de caída se paga por unidad o como lo establece el presupuesto. Incluye marcado, excavación, suministro e instalación de tubería y accesorios, relleno y compactación, densidad, prueba de estanqueidad, limpieza, recolección y transporte hasta botadero autorizado de todo el material sobrante, El contratista presentara la memoria de cálculo de la instalación en cada pozo de caída, en cada estimación presentada y plano de ubicación.

2.31.16.5. Protección de Tuberías

Las tuberías deben conservarse limpias tanto en su interior como en su exterior, hasta la terminación total y entrega de los trabajos.

Los extremos abiertos de las tuberías, y equipos serán cubiertos y protegidos con seguridad para prevenir obstrucción o daño causado por suciedad o materiales extraños que puedan quedar adentro. Para agua potable. aguas negras, pluvial y ventila.

2.31.16.6. Soportes

De acuerdo al desarrollo de la tubería, estas podrán ir en sujetadores de fábrica (soportes tipo pera de material acero al carbono pregalvanizado, a una separación no mayor de 0.80 metro entre sujetadores y anclajes antisísmicos con riel strut galvanizado), aplicando la mejor práctica de la ingeniería o la indicada en los planos.

Y en nivel DE ESTACIONAMIENTO, en la parte interna y externa al edificio la tubería



del sistema de agua potable será fijada con anclajes en todos los puntos de cambio de dirección (codos, tee, cruz, tapones, válvulas). De concreto simple de 3000 psi.

2.31.16.7. Protección y reemplazo de estructuras superficiales y subterráneas existentes

El Contratista deberá entender que la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) no es responsable por la exactitud o suficiencia de la información suministrada con relación a las instalaciones existentes de todo los sistemas, y no podrá hacer ningún reclamo por retraso o compensación adicional por la inexactitud, insuficiencia o ausencia de información, indicada o no en los planos, ni podrá reclamar la exoneración de ninguna de sus obligaciones o responsabilidades adquiridas bajo el contrato por razones de la extensión, localización o tipo de cualquier tubería, conducto, cable u otra estructura superficial o subterránea que esté incorrectamente localizada o haya sido omitida en los planos.

El Contratista deberá notificar los trabajos a realizar a la SEAPI, mantenimiento de la UNAH. C.U. encargado de los servicios al público, que tengan instalaciones y/o estructuras superficiales y subterráneas dentro del área del proyecto y, deberá presentar la notificación antes de comenzar los trabajos.

Deberá mantener en servicio las líneas principales y las conexiones domiciliarias de todos los servicios públicos encontrados, cualquiera que fuera el tipo de servicio, y adoptará las medidas necesarias para mantenerlos en operación.

Las conexiones domiciliarias podrán ser cortadas únicamente con la supervisión de personal de Servicios DE OPERACIÓN DE LA UNAH. C.U. de servicio público correspondiente, debiendo instalarse inmediatamente una conexión provisional. El Contratista deberá instalar materiales de la calidad especificada por la SEAPI del servicio en las secciones o tramos de líneas y/o estructuras a ser reconstruidas, lo que deberá ser inspeccionado y aprobado por la empresa de servicio público correspondiente, antes de colocar el relleno.

El Contratista deberá proteger todas las tuberías y estructuras superficiales y subterráneas que encuentre en el transcurso de la obra. Debido a que algunas tuberías y estructuras superficiales y/o subterráneas no estarán ubicadas en los planos, deberá proceder con cautela en la ejecución de su trabajo. Hasta donde sea posible procurará más bien mantenerlas en su sitio o cambiar su alineamiento. El Contratista deberá reparar todos los daños causados cualquiera que fuere su tipo, función o interferencia con el alineamiento de las tuberías o estructuras o conexiones de servicio existentes.

2.31.16.8. Protección de la propiedad de la UNAH-C.U.

El Contratista, por cuenta propia, deberá mantener en su lugar y proteger de cualquier daño directo o indirecto todas las tuberías, postes, conductos, paredes, edificios y otras estructuras, servicios públicos y propiedades en la vecindad de su



trabajo. Será responsabilidad y asumirá por su cuenta todos los gastos directos e indirectos efectuados por cualquier daño causado a cualquiera de las estructuras mencionadas, sea que éstas estén o no mostradas en los planos.

Desde el inicio de la ejecución de las obras hasta el final, el Contratista tendrá la responsabilidad de proteger a los peatones y a la propiedad de LA UNAH. C.U. en la zona del proyecto, de riesgos o peligros generados por la construcción de las obras. Deberá garantizar asimismo el acceso fácil y seguro de peatones y el tránsito vehicular.

Cualquier excavación, materiales, desechos u obstrucciones que puedan causar daños a personas u objetos deberán protegerse con un cerco de acuerdo con instrucciones dadas por el Ingeniero Supervisor.

2.31.16.9. Planos de líneas rojas

Los planos Líneas Rojas se definen como el juego de planos del sistema hidrosanitario del proyecto en los cuales el Contratista utilizando tinta roja, marcará todos los cambios, modificaciones y adiciones al proyecto, que surjan durante la ejecución de los trabajos.

Los planos del sistema hidrosanitario “Líneas Rojas” permanecerán en las Oficinas del Contratista y servirán solamente para el registro de las anotaciones, tal como ha sido construido el proyecto. No serán utilizados para la construcción de las obras. El Contratista por su cuenta sacará las copias necesarias que utilizará para construir las obras.

Los planos del sistema hidrosanitario “Líneas Rojas” deberán contener como mínimo la siguiente información:

- Localización y descripción de cualquier línea de servicios públicos u otra instalación de cualquier clase, existente en el área de construcción, incluyendo distancias a estructuras existentes.
- Localización y dimensiones de cualquier cambio realizado dentro del espacio de las obras.
- Pendiente o alineamiento horizontal o vertical de calles, estructuras, tuberías o líneas de servicios al público en cambios de línea o en los planos originales.
- Cambios en los detalles de diseño del sistema Hidrosanitario o información adicional, obtenida de los dibujos de taller, incluyendo la fabricación, instalación o colocación de obras metálicas, acero de refuerzo, dimensiones de elementos estructurales, tipos y diámetros de tuberías, etc.
- Todo cambio o modificación solicitada como resultado de las inspecciones regulares y de la inspección final.
- Cuando los planos originales del sistema hidrosanitario o las especificaciones contemplen varias opciones, solamente la opción construida deberá ser mostrada.



- La actualización de los planos del sistema hidrosanitario “Líneas Rojas” se hará diariamente, de manera de registrar la información necesaria antes de aterrizar o continuar con el progreso de las obras.
- El Ingeniero Supervisor verificará que la actualización se realiza de conformidad al reporte diario de los inspectores, a las inspecciones hechas por el mismo, a las órdenes de cambio aprobadas, a las anotaciones en la bitácora, a los planos de taller y a las instrucciones giradas al Contratista. Verificará también que la información es clara y precisa; y que los planos se mantengan limpios y legibles.
- Los planos del sistema hidrosanitario “Líneas Rojas”, serán presentados mensualmente al Ingeniero Supervisor, junto con una copia electrónica en CD. No se hará ningún trámite de pago si el Contratista no cumple con este requisito.
- Los planos del sistema hidrosanitario “Líneas Rojas” serán un requisito para el trámite de las estimaciones de pago.
- Previo a la fecha de la inspección final del proyecto, el Contratista deberá enviar al Ingeniero Supervisor, una copia de los planos del sistema hidrosanitario “Líneas Rojas” para su revisión y aprobación.

2.31.16.10. Trazado y marcado topográfico

Antes de iniciar la ejecución de las obras, el Contratista deberá realizar el marcado y replanteo global en el terreno del proyecto, de los trazos de las líneas, y de los terrenos y emplazamientos de las estructuras del sistema (agua potable, alcantarillado sanitario, pluvial y ventila), siguiendo la planimetría e indicaciones en detalle de los planos aprobados por el Ingeniero Supervisor.

El Contratista deberá marcar todas las líneas, colectores y red a lo interno y externo del edificio con estación total, nivel de precisión y cinta metálica, de conformidad a lo indicado en los planos. Es responsabilidad del Contratista revisar y comprobar las elevaciones y demás información dada por la supervisión y el Contratista será responsable por la falta de esa comprobación.

Las tuberías para agua potable, agua residual, ventila y pluvial se colocarán por la ruta indicada en los planos, acera, cruces de calle vehicular, y en áreas verdes siguiendo el alineamiento de acuerdo a los planos suministrados y aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Los puntos de control, el sitio específico de ubicación y la elevación de éste, serán referidos a un BM Geodésico, siendo el marco de referencia, sobre el cual se desplantará o se colocaran los elementos como: tuberías, cisterna, pozos, cajas de registro, etc. que componen el sistema.

El Ingeniero Supervisor informará al Contratista los puntos de referencia topográficos y bancos de nivel con que se cuenta; El contratista verificará las referencias y los considerará para la ejecución de los trabajos.



Se instalarán dos BMs auxiliares sobre mojones de concreto simple (enterrados altura 0.50 m, ancho y largo 0.20 m, y sobresalga 0.10 m del nivel del TN) o bien en estructuras fijas. Sobre la línea central se marcarán puntos a cada 5.0 m con su respectiva elevación, y en cada cambio topográfico de la misma. El Ingeniero Supervisor indicará donde ubicar los puntos de control como Bancos de Nivel y los PI necesarios para triangulaciones aparte de los que el contratista considere necesarios para su proceso constructivo.

El Contratista asume toda la responsabilidad de los trabajos topográficos y de campo y de la conservación y mantenimiento de los Bancos de Nivel, Monumentos y Estacas de los levantamientos topográficos, debiendo relocalizarlos y construirlos, por su cuenta en caso de que sean cambiados de lugar o destruidos.

El precio unitario para el trazo planimétrico y altimétrico correspondiente, incluirá suministro de todos los materiales necesarios, la fabricación de los mojones, BMs auxiliares, estacas, trompos, equipo, herramientas y la mano de obra necesaria para la correcta ejecución de este concepto de trabajo. El pago de este Ítem será por metro lineal o como lo indique el presupuesto, el contratista presentará la memoria de cálculo y planos de ubicación de los alineamientos.

2.31.16.11. Procedimiento constructivo de sistemas Hidrosanitario

El Contratista deberá proveer y mantener los medios y equipo necesarios para evacuar y disponer adecuadamente el agua que se acumule en las zanjas de las áreas de trabajo las cuales deberán permanecer secas y ningún material, tuberías, tierra, materiales, o concreto estará expuesto al agua, a menos que sea autorizado por el Ingeniero Supervisor.

El Contratista suministrará e instalará los ademes que se requieran para ejecutar las excavaciones e instalaciones de tubería bajo las condiciones de calidad y seguridad establecidas y/o especificadas por el Ingeniero Supervisor. Se entenderá por ademe de madera abierto o cerrado, el conjunto de operaciones de protección que deberá ejecutar el Contratista cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes y la seguridad de los trabajadores.

Para lograr una mayor efectividad y seguridad en los lugares donde sea necesario ademar, no se permitirá avanzar las excavaciones con una profundidad igual o más de 1.50 metros debajo de la superficie sin ademar, hasta llegar al fondo de la zanja especificada.

El Contratista asumirá plena responsabilidad por la calidad y resistencia del ademe de madera o metal que se use en la obra y por cualquier daño que resulte de la instalación, mantenimiento, remoción o fallas.

Antes de dar inicio a la excavación de zanjas, el Contratista deberá por su cuenta, localizar y destapar las conexiones domiciliarias, tuberías de agua potable,



alcantarillado sanitario, pluvial y ventila y otros servicios existentes en la zona del proyecto. El Contratista deberá revisar si las tuberías o estructuras existentes están localizadas dentro del área del proyecto, como paso previo a la construcción de las obras. En general deberá quedar un espacio libre mínimo de 50 centímetros entre las paredes exteriores de los tubos a instalarse y las estructuras o tuberías existentes si fuera el caso.

En caso de existir interferencia entre las estructuras existentes y las obras proyectadas, el Contratista deberá notificarlo al Ingeniero Supervisor, proporcionándole la alternativa de alineamiento propuesta. Las modificaciones necesarias para cambiar el alineamiento y/o pendientes, correrán por su propia cuenta y riesgo.

Durante la instalación de tuberías el Contratista evacuará el agua que se acumule en las zanjas. No será permitido que el agua fluya sobre la cama de las zanjas o dentro de las tuberías recién instaladas. El agua será achicada por el contratista por métodos aprobados por el Ingeniero Supervisor.

Salvo que el Ingeniero Supervisor especifique lo contrario, el Contratista trabajará en frentes de una longitud no mayores de 40 m, los cuales deberán estar totalmente terminados antes de continuar con el tramo siguiente.

Se deberá programar los trabajos de instalación de tuberías de tal manera que en la longitud de zanja excavada diariamente, sea instalada la tubería correspondiente en ese mismo día. En ningún caso se permitirá al Contratista, dejar zanjas abiertas veinticuatro (24) horas después de que la tubería haya sido probada y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Dado que se estará trabajando en zonas MUY TRANSITADAS, las voladuras no serán permitidas.

El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo por su cuenta los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquellas. En el caso de emplearse ademes completos o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones.

El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda la posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a la edificación e instalaciones próximas de todos los cuales será único responsable.



Para la eliminación de aguas subterráneas, el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo de achique necesarios y ejecutará los drenajes que estime conveniente, y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las aguas freáticas mediante procedimientos adecuados.

El relleno se hará en capas no mayores de veinte (20) cm compactadas al 95% de la densidad máxima del Proctor estándar con contenido de humedad comprendida entre $\pm 2\%$ respecto a la humedad óptima obtenida en el laboratorio. No se exigirá un determinado tipo de equipo para la compactación, pudiéndose utilizar equipos vibrantes o de percusión, pero el Contratista deberá garantizar en todo momento la integridad de la tubería y sus accesorios, así como la de las obras existentes en la vecindad de los trabajos.

No se procederá a efectuar ningún relleno de excavación sin la aprobación del Ingeniero Supervisor, caso contrario éste podrá ordenar la extracción del material, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista.

El contratista efectuará todos los ensayos de Granulometría y Plasticidad, Proctor y demás requeridos para cada uno de los materiales empleados en el relleno, así como las pruebas de densidad en el sitio para determinar la compactación del relleno. El costo de las pruebas de densidad y demás ensayos requeridos será por cuenta del Contratista, incluyendo aquellas repetidas por no haber alcanzado o pasado el porcentaje requerido.

Se entenderá por "instalación", el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para colocar en los lugares que señalen los planos u ordene el Ingeniero Supervisor, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción bien sea del sistema de agua potable, alcantarillado sanitario, pluvial y ventila. Estas operaciones comprenden entre otras las siguientes actividades: suministro, transporte y acarreo de tuberías y accesorios desde la fábrica o almacén del proveedor, hasta el sitio de instalación, selección y manejo de tubería para la instalación, alineamiento de la tubería en zanjas y colgadas en losas y paredes (horizontal y vertical), el acoplamiento de tubería, la fijación de accesorios acoples y/o uniones, la limpieza de tubería, la protección de tubería, identificación y ubicación de instalación y amarres.

En general se deberán seguir las instrucciones del fabricante de la tubería para el transporte, manejo, almacenaje e instalación y pruebas de estas.

El Contratista deberá examinar cuidadosamente en el momento de la recepción de los materiales y rechazar cualquier material que se encuentre defectuoso o no cumpla con las especificaciones.

El Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para el manejo, transporte y manipulación de los materiales, con el fin de evitar que sean dañados. Si durante el transporte desde las bodegas hasta el sitio de la obra, algún material sufre daño,



éste deberá ser reemplazado por cuenta del Contratista. La tubería deberá ser cargada y descargada con tablones o con grúa mediante el uso de ganchos forrados de cuero o plástico, previamente aprobados por el Ingeniero Supervisor. No se permitirá que la tubería se deje caer o rodar contra otros tubos.

El acarreo de los tubos hasta el sitio de instalación se efectuará haciéndolos rodar sobre madera o utilizando medios apropiados para el transporte. Estará prohibido arrastrarlos o rodarlos sobre roca o suelo abrasivo. El descenso de los tubos al fondo de la zanja deberá hacerse con grúas o equipos adecuados según el tamaño de los tubos. La caída libre no será permitida.

Una vez bajada la tubería al fondo del zanja, deberá ser alineada y colocada de acuerdo con los planos, plantillas y especificaciones. La campana debe colocarse contra la dirección del flujo. Antes de colocar el tubo la parte exterior de la espiga y la parte interior de la campana se limpiarán con cepillo de fibra sintética no abrasiva y se finalizará la limpieza con un trapo limpio y mojado.

Durante la colocación, se verificará cuidadosamente el alineamiento de las tuberías. Si fuera necesario subir o bajar tubos, para su correcto alineamiento, se deberá agregar o quitar material selecto debajo del tubo, de manera que todo su cuerpo descansa sobre la cama de arena o material selecto.

Se deberán usar herramientas y equipo apropiados para el manejo e instalación adecuada y segura de tubos y accesorios, siguiendo en general las especificaciones y recomendaciones del fabricante. Se deberá tener cuidado de no dañar la campana. Cualquier tubo o accesorio que sea dañado durante su manejo e instalación, después de ser recibido a satisfacción, deberá ser reparado o reemplazado por cuenta del Contratista.

Las tuberías y accesorios deberán limpiarse interiormente, y tanto el extremo liso como el enchufe de la campana, deberán ser examinados cuidadosamente, debiendo eliminarse las rebabas que podrían cortar el anillo de hule.

Las juntas se harán entre tubos bien alineados. Si resulta necesario seguir alguna curva de gran radio, se verificará la curvatura antes del montaje repartiendo uniformemente la desviación entre todas las juntas intermedias. El junteo se realizará utilizando equipo apropiado exclusivamente, tal como el Tractel Tirfor. Queda expresamente prohibido el uso de equipo de excavación para realizar el junteo de tuberías.

La tubería debe limpiarse bien antes de colocarse y se mantendrá limpia interiormente sin obstáculos y obstrucciones, hasta terminar el trabajo. Los finales de la tubería colocada y en proceso de construcción deberán fijarse firmemente cerrados con tapones temporales, todo el tiempo que se mantenga interrumpida la finalización de la colocación de la tubería, evitando la entrada de impurezas u otros materiales o elementos extraños dentro de la tubería o accesorio.



Se entenderá por prueba hidrostática, el conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para verificar que la tubería, accesorios y válvulas instalados, garanticen la estanqueidad requerida.

Después de instalar el tubo y antes de rellenar la zanja, el Contratista someterá a prueba aquellas secciones de tubería que de mutuo acuerdo con el Ingeniero Supervisor se establezca

2.31.16.12. Prueba Hidrostática en Tuberías del Sistema de Agua Residual Ventiladas y Pluvial

Toda la tubería incluyendo juntas y obras accesorias, será probada hidrostáticamente y estanqueidad. El Contratista avisará al Ingeniero Supervisor cuando un tramo (o tramos) se encuentre (n) listo (s) para la realización de la prueba, que deberá ser en tramos y entre pozos consecutivos y tramos de tuberías colgada. Toda tubería, accesorios, obras accesorias, juntas, etc. defectuosas serán rechazadas, removidas y deberán ser reemplazadas por nuevas o reconstruidas, según sea el caso, corriendo todos los gastos por cuenta del Contratista, so pena de ser rechazado todo el tramo bajo prueba.

Todo el proceso será repetido hasta que esté a satisfacción del Ingeniero Supervisor. El Contratista deberá facilitar, sin costo adicional, el equipo, materiales, herramientas, cisterna, agua y trabajadores, para la realización de la prueba que demostrará al Ingeniero Supervisor si la construcción de la obra satisface o no las especificaciones estipuladas en esta sección.

El procedimiento para la realización de la Prueba Hidrostática será el siguiente:

- Las pruebas se harán en condiciones tales, que permitan efectivamente examinar los tramos de tuberías y particularmente las juntas, salvo que la Supervisión autorice relleno completo.
- El Contratista proporcionará y colocará los tapones, conexiones de alimentación, bombas, manómetros, los apoyos y macizos de anclaje provisionales en los extremos de cada tramo, necesarios para efectuar las pruebas en las condiciones descritas, así como cualquier accesorio especial requerido para la realización de las pruebas.
- Se tomarán todas las precauciones tendientes a evitar cualquier movimiento longitudinal o transversal de la tubería. Cada tubo se sobrecargará mediante un relleno parcial de la zanja dejando descubiertas las juntas y conexiones, evitando así su flotación en caso eventual de inundación de la zanja cuando la tubería esté vacía.
- El agua necesaria para las pruebas será enteramente suministrada y transportada por el Contratista.
- El Supervisor vigilará el buen uso y rehúso del agua utilizada; una vez utilizada el agua para probar un tramo, no podrá ser votada, salvo autorización por escrito del



Supervisor, debiendo el Contratista proveer un sistema adecuado para vaciarlo al siguiente tramo, evitando por todos los medios necesarios, que en su vaciado pueda caer parte de ella en la zanja.

En el tramo de tubería seleccionado, se colocarán tapones de ladrillo, madera u otro material adecuado, en las tuberías de entrada de las dos (2) estructuras (pozos o cajas) consecutivas del tramo (la tubería de entrada de un pozo está definida con respecto al sentido del flujo). La prueba en tubería instalada en tramo entre dos pozos o cajas de registro se hará para una carga mínima de agua de 1.50 m sobre el punto más alto del tramo de tubería en prueba de no alcanzar dicha deferencia de elevación aplicar una presión de 10.0 psi, y en tubería colgada horizontal y vertical se le aplicará una presión de 10.0 psi.

Se llena el tramo y el pozo de mayor cota de elevación hasta alcanzar la carga de agua requerida en el inciso anterior, y se deja lleno durante una hora para que se sature la tubería y el pozo. Tanto para la tubería en zanja como la tubería colgada. Una hora después, cuando ya se ha saturado el tramo de la tubería y el pozo, se toma el tiempo (t1) y se mide la altura de agua (h1). Cuando ha pasado dos (2) hora exactamente se vuelve a tomar el tiempo (t2) y se mide la altura de agua (h2). Se hace la diferencia y se determina la lámina de agua (Ah) para obtener el volumen de agua que es igual a la pérdida buscada. Y en el caso de las tuberías colgadas la perdida de presión aplicada debe ser del 0.00 %.

La tubería se mantiene parcialmente descubierta en el campo del tubo y totalmente descubierta en sus juntas.

Las juntas que resultasen defectuosas deberán ser corregidas debiéndose realizar otra prueba en dicho tramo, después de la reparación.

De cada prueba hidrostática se deberá levantar un acta de aceptación o rechazo, debiéndose anotar el resultado en la bitácora del proyecto.

Los costos por reparación de juntas serán absorbidos por el Constructor y no se podrán cargar al proyecto.

La determinación de las fugas permisibles en tuberías instaladas en zanja se hará por medio de la formula.

$$Q = K * V / N * T$$

Donde:

Q = Fuga permisible en galones (minuto/junta)

V = Volumen de agua perdido en m3

N = Número de juntas en el tramo considerado, incluyendo la de los pozos.

T = Tiempo de la prueba en minutos

K = Factor de conversión = 264 gal/m3

La prueba se considera ser a satisfacción del Ingeniero Supervisor, cuando se satisfaga que la relación evaluada en el ítem 2.31. Sistemas de Alcantarillado



Sanitario, Ventila y Pluvial, numeral 2.31.16.12. Prueba Hidrostática en Tuberías del Sistema de Agua Residual Ventilas y Pluvial cumple con $Q = 0.0014$ gal/min/junta.

Constancia de aprobación de la prueba realizada.

En un formato estándar, se dejará constancia de cada uno de los ensayos, mencionándose lo siguiente:

- Número de orden del ensayo.
- Fecha.
- Identificación del tramo ensayado.
- Mención según el orden de colocación del número y características de los tubos, pozo o caja de registro, especiales, piezas de empalmes, Conexiones especiales, aparatos y en general, todos los elementos que Constituyen el tramo probado.
- Duración de la prueba en minutos.
- Presión de prueba en psi.
- Lectura de H1
- Lectura de H2
- Numero de juntas
- Volumen de agua perdido en galones
- Volumen de agua perdido en galones por junta (gln/junta)
- Perdida de presión en %
- Resultados obtenidos de la prueba.
- Decisiones adoptadas para reparación de fallas detectadas.
- Conclusiones que puedan extraerse del o los ensayos efectuados previamente a la aceptación del Supervisor del Proyecto.

El original de este documento se entregará a la Dirección de Obras del Proyecto y la copia quedará en poder del Contratista.

Todas las copias deberán ser firmadas por el Contratista, y el Supervisor del Proyecto.

2.32. SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA

2.32.1. Aspectos Generales

Estas especificaciones han sido elaboradas con el propósito de normar el suministro, instalación, montaje y puesta en marcha de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica que darán servicio a las áreas indicadas en los planos.

Las especificaciones técnicas, cantidades de obra y los planos correspondientes a las mismas, forman un solo cuerpo, por lo cual, lo que aparezca en uno o en otro, será tomado como descrito en todos. En caso de que existiera alguna diferencia



entre los planos y las especificaciones técnicas, se deberá presentar la situación a la SEAPI-UNAH, para obtener la resolución razonada del mismo.

2.32.1.1. Requisitos para el Contratista Mecánico

El proyecto requiere que el Contratista asigne **un ingeniero mecánico a tiempo parcial en la obra** con al menos dos (2) años de experiencia en diseño, construcción y operación de equipos y sistemas de acondicionamiento de aire y de ventilación mecánica comerciales. Asimismo, la Empresa Contratista debe estar legalmente constituida en el país, y **ser distribuidor autorizado de las marcas ofrecidas**, lo cual debe refrendar mediante una constancia emitida por la Fábrica.

Todos los materiales y equipos deberán ser instalados de manera correcta y limpia, siguiendo las mejores prácticas de trabajo generales de la industria y puntuales de cada fabricante. El contratista de la obra de aire acondicionado suministrará, instalará, probará, revisará y dejará en condiciones óptimas de funcionamiento todo el sistema mecánico esquematizado en los planos y definido según las características descritas en este documento.

El contratista entregará a la Supervisión a más tardar diez (10) días calendario después de su contratación, el plan del proyecto, el cual debe identificar los recursos humanos y técnicos con los que el contratista ejecutará la obra, el cronograma de trabajo realista en formato Microsoft Project, el cual servirá de línea base para medir el progreso del proyecto y consecuente pago de estimaciones de obra, y las fichas técnicas de todos los equipos y materiales que el Contratista empleará en el proyecto para su aprobación.

El contratista deberá facilitar al Supervisor toda su colaboración brindándole la información técnica pertinente cuando éste la necesite, en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario, y no podrá dar por terminada la instalación mientras el supervisor no haya realizado la inspección correspondiente y dé su aprobación final.

2.32.1.2. Los Planos de la Licitación

La ubicación de los equipos, conductos, tuberías, etc., será de acuerdo con los planos de diseño, los cuales muestran la posición más conveniente para la instalación de los mismos.

Los planos de licitación indican las posiciones de los equipos, las dimensiones requeridas, punto de arranque y terminación de conductos y tuberías, sugiriendo las rutas más apropiadas para adaptarse a las estructuras y evitar obstrucciones. Sin embargo, no es la intención de los planos mostrar todas las dimensiones y desviaciones, y será el contratista mecánico quien al efectuar la instalación deberá acomodar los conductos y tuberías a la estructura, evitar obstrucciones, conservar alturas y mantener los pasos libres.

Para propósitos de claridad y legibilidad, los planos son esencialmente diagramáticos, y aun cuando el tamaño y la localización de los equipos están



indicados a escala, el contratista deberá hacer uso de toda la información contenida en los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidrosanitarios de los edificios reportando al Supervisor Mecánico del proyecto cualquier discrepancia que aparezca en éstos, o conflictos, para la realización de sus trabajos.

2.32.1.3. Planos de Taller

Al menos diez (10) días calendario antes de iniciar sus trabajos, el Contratista debe entregar al Supervisor Mecánico del Proyecto, planos de taller, que son dibujos a escala y más detallados de los sistemas mecánicos, que indiquen el tamaño real y localización de equipos, conductos y tuberías, mostrando a escala los tamaños de tuberías de refrigeración, conductos de distribución de aire, drenajes, canalizaciones de control, ubicaciones de soportería y cambios de dirección para librar obstáculos. Los planos de taller también deben mostrar todos los cambios necesarios para resolver conflictos que se hayan identificado. El Supervisor mecánico se pronunciará al respecto aprobando, ajustando o rechazando los planos a más tardar cinco (5) días calendario a partir de la recepción de los planos.

Si fueran necesarios cambios que impliquen aumento en el alcance, costo o cronograma, éstos no se harán hasta obtener aprobación por escrito de la UNAH.

2.32.1.4. Planos como Construido

Es obligación del contratista mecánico trabajar a lo largo del proyecto en los planos como construido, los cuales deben ser verificados progresivamente por el Supervisor previo al resane de paredes, instalación de paneles, paredes, cielos falsos o cualquier otro detalle que impida su verificación posterior.

Una vez terminada la instalación y aceptado el funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica, el contratista presentará dos (2) juegos impresos y un (1) juego en formato digital (en CD o USB) de todos los planos de las instalaciones como finalmente fueron construidos en formato AutoCAD y PDF, los cuales serán para archivos del Propietario.

Preferentemente los planos estarán en escala 1:75, ó 1:50 y para los detalles especiales en escala 1:25. Los planos deberán contener todas las modificaciones efectuadas durante el proceso de la Instalación, que hayan alterado la ubicación inicial de equipos, recorridos y dimensiones de tuberías y conductos.

2.32.1.5. Información de los Productos

Previo a la compra de los equipos, materiales y accesorios, el Contratista deberá suministrar la siguiente información a la Supervisión para su correspondiente revisión y aprobación:

- Fichas técnicas (*submittals*) de los productos
- Manuales *IOM* (Instalación, Operación y Mantenimiento) de los productos
- Certificaciones



- Otros afines que la Supervisión estime conveniente.

La no presentación de esta información aprobada por la supervisión, podrá ser motivo suficiente para la no aceptación de los mismos por parte del Cliente.

2.32.1.6. Guía Rápida, Manuales de Operación y Mantenimiento

A más tardar quince (15) días calendario antes de finalizar las instalaciones, el contratista someterá a la Supervisión para su aprobación una copia de la Guía para el Usuario que describa todos los sistemas mecánicos, explicando cómo funciona cada componente, cómo se operan (arranque y paro), puntos de ajuste, resolución de fallas y pautas de mantenimiento preventivo.

Así mismo, la Guía incluirá el nombre, dirección, número de teléfono, correo electrónico y facsímil del fabricante, página Web, modelos de los equipos instalados, lista de partes con nombres y código de fábrica y una breve descripción de los equipos y su operación.

El Supervisor revisará la Guía y retroalimentará en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario.

Acompañando esta Guía, el Contratista entregará un (1) juego impreso y un (1) juego en formato PDF en CD o USB de los manuales de instalación, operación y mantenimiento de todos los equipos, controladores, accesorios, materiales, etc., instalados.

2.32.1.7. Garantías

Todos los equipos y materiales empleados en la obra serán de la calidad especificada, libres de defectos e imperfecciones, de daños por embarque o de instalación, y serán de fabricación reciente y completamente nuevos.

En caso que al efectuar la revisión de los mismos esto no sucediera así, el Propietario obligará al Contratista a cambiar las piezas que adolezcan de defectos o estén usadas o bien a sustituir el equipo por uno nuevo. La Garantía de Calidad comprende un (1) año a partir de la Recepción a Conformidad por parte del Supervisor, lo cual se hará mediante un acta de recepción. El Contratista deberá incluir dentro de sus costos, todos aquellos necesarios para la cobertura de la Garantía.

Se exceptúan de la garantía los daños ocasionados por sismos, fuego, fenómenos naturales o intencionalmente por personas, así como los derivados por mala operación o abuso en la utilización del equipo.

2.32.1.8. Cuidado de Equipos y Materiales

2.32.1.8.1. Almacenamiento

Los equipos y materiales permanecerán almacenados, protegidos y limpios, lejos de los depósitos de basura de la construcción y lejos de los talleres mecánicos. Se



trasladarán al punto de instalación hasta que existan las condiciones apropiadas en sitio.

El cuidado de los equipos y materiales es responsabilidad del Contratista hasta la recepción definitiva de la obra.

Las tuberías de refrigeración deben tener tapones en los extremos que protejan la tubería de la humedad. Los conductos metálicos deben taparse antes, durante y después de su instalación con plástico en los extremos abiertos para evitar el ingreso de polvo. Los tubos de aislamiento térmico deben almacenarse en cajas y no deberán amarrarse entre sí con alambres, cuerdas o lances suelto de aislamiento térmico. El Supervisor Mecánico está facultado para marcar el material que no cumpla con estas disposiciones, ordenar su remoción del proyecto y exigir cambio del material sin costo adicional para el propietario.

2.32.1.8.2. Cuidados Durante la Instalación

No se permite que los equipos, materiales y accesorios estén expuestos al polvo y humedad, por lo que el supervisor mecánico estará pendiente de las condiciones de los mismos y podrá ordenar su retiro si considera que no han sido protegidos de la forma correcta, sin incurrir en costos para el cliente.

El cuidado de las instalaciones es responsabilidad del Contratista hasta la recepción definitiva de la obra.

2.32.1.8.3. Orden Y Aseo

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la Supervisión, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el contratista deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseo. Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección.

Es deber del contratista clasificar y manejar los desechos de acuerdo a lo solicitado en el plan de gestión ambiental sección plan de manejo de desechos sólidos tóxicos y peligrosos descritos en las bases de licitación.

2.32.1.9. Capacitación Técnica

El contratista se obliga a brindar una capacitación al personal designado por el Propietario sobre la operación y mantenimiento de los sistemas.

La capacitación será de carácter formal. El Contratista deberá generar un temario para aprobación del Supervisor, producir y entregar guías rápidas a cada participante y efectuar demostraciones con los equipos y sistemas.



Dicha capacitación debe quedar documentada mediante listas de asistencia con firmas de los participantes y del expositor. La capacitación deberá incluir, entre otros, temas de operación, configuración, monitoreo, control, resolución de fallas, diagnósticos y mantenimiento.

2.32.1.10. Normas Aplicables

Las siguientes Normas, Códigos o especificaciones de los Estados Unidos de América, tienen el propósito de especificar y describir la calidad del proyecto, y son los mínimos aceptables para el Propietario.

ASHRAE	Standard 111 Measurement, Testing, Adjusting, and Balancing of Building HVAC Systems
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association HVAC Duct Construction Standards –Metal and Flexible third edition HVAC Systems – Testing, Adjusting and Balancing
AHRI	Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute
ANSI	American National Standards Institute
NFPA	National Fire Protection Association NFPA 70 National Electrical Code NFPA 90 Air Conditioning and Ventilation System
NEMA	National Electrical Manufacturers Association NEMA MG1 Motors and Generators
ASTM	American Society for Testing and Materials
AMCA	Air Movement and Control Association International, Inc.
OSHA	Occupational Safety and Health Administration
UL	Underwriters Laboratories
ETL	Intertek Certification Program
FM	Factory Mutual

2.32.1.11. Equipos

Características de los Equipos

2.32.1.11.1. Unidades de Aire Acondicionado Tipo Mini Split

El sistema debe ser solo enfriamiento, R-410A, SEER 15 o superior, INVERTER, 208-230V/1Ph/60Hz certificado AHRI y UL/ ETL, con capacidad de enfriamiento nominal, según detalle en planos y lista de cantidades de obra, con condensador y evaporador emparejados de fábrica, capacidad de operar con al menos 50 pies de longitud total equivalente, control remoto inalámbrico, conexiones tipo “copper sweat” para pegues de tuberías de líquido y succión, filtros de aire lavables, ventilador de evaporador con al menos tres velocidades, persianas ajustables, con al menos un (1) año de garantía de Fábrica.



2.32.1.11.2. Extractor de Aire para Montaje en Techo

Ventilador tipo hongo para montaje en techo con descarga de aire hacia abajo, carcasa de aluminio, cubierta desmontable, aspas de aluminio curvadas hacia atrás, transmisión por bandas, poleas ajustables, similar o superior al modelo GB-160-10 de GREENHECK, con motor en gabinete ODP, soporte tipo *roofcurb* para techos planos de 12" de altura similar o superior a GREENHECK modelo GPF-22-G12, característica eléctrica: 120V /1Ph / 60Hz, motor de 1 HP, interruptor NEMA 1, con certificación AMCA y UL. El equipo debe ser seleccionado a una altitud de 3,300 psnm, flujo de 2,800 CFM @ 0.55 in WG.

2.32.1.11.3. Ventiladores para Techo

Ventiladores de techo color blanco con aspas de acero, diámetro entre 56" a 60", 3 a 5 aspas con ángulo de inclinación de 8° - 10°, con controlador de pared con al menos 3 velocidades, flujo de aire nominal de 4,400 CFM $\pm$ 400 CFM, con varilla de extensión de 24" de largo, 120 V/1 Ph/60 Hz, certificado UL o ETL, similar o superior a WESTINGHOUSE 7812700.

2.32.2. Soportes para Equipos

2.32.2.1. Evaporadores de Unidades Mini Split de Pared

Utilizar placa para montaje provista por el Fabricante y anclar a la pared con tornillos, tacos, pernos, y expansores metálicos de acero galvanizado del diámetro recomendado por el Fabricante.

2.32.2.2. Condensadores de Unidades Mini Split de Pared

Utilizar soporte para losa o soporte para pared prefabricado (*bracket de losa o pared*) con pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para montaje de condensador al bracket.

2.32.2.3. Ventilador Tipo Hongo para Montaje en Techo

Fijar extractor a soporte tipo *roofcurb* con tornillería punta broca para chapa metálica (*self-drilling screws*) de acero inoxidable según recomendaciones del Fabricante. Fijar *roofcurb* a bordillo de concreto con pernos, arandelas y expansores de acero inoxidable de 3/8" x 2 1/2".

2.32.2.4. Ventiladores de Techo

Fijar a losa de entrepiso empleando pernos, arandelas y expansores de acero galvanizado del diámetro recomendado por el Fabricante.

2.32.3. Tuberías para Refrigerante

2.32.3.1. Materiales para Tuberías de Refrigeración

Instalar entre el condensador y el evaporador tubería de cobre rígida, sin costura y deshidratada tipo ACR según estándar ASTM B280 para tuberías $\geq$ 3/8". Para tuberías con dimensiones $\leq$ 5/16", se permite el uso de tubería de cobre flexible, ACR, sin costura, deshidratada, ASTM B280.



Los accesorios (codos, camisas, tuercas, etc.) deben ser soldables de cobre forjado y aleación de cobre según estándar ASTM B16.22.

El aislamiento térmico para las tuberías será tubular, esponjoso, de celda cerrada de ½" de espesor, similar o superior a ARMAFLEX AP con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75 °F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in, listadas UL (Underwriters Laboratories) y aprobadas por FM (Factory Mutual).

Las uniones entre tramos de aislamiento deberán rellenarse con pegamento aprobado por el Fabricante del aislamiento térmico, similar o superior a pegamento ARMAFLEX BLV 520.

No se debe forzar el aislamiento para desplazarlo a lo largo de los codos y accesorios similares, ya que el aislamiento térmico se retuerce en el interior del codo reduciendo el espesor y permitiendo la formación de condensación en la superficie del aislamiento.

Para realizar los cortes se deberá utilizar cuchillos afilados, manteniendo el cuchillo en ángulo al cortar. No se aceptan cortes en zigzag, tampoco que la tubería se deslice por encima de la tubería para aislar codos, ya que esto impide lograr el espesor de aislamiento requerido permitiéndola formación de condensación en la superficie del aislamiento.

Antes de colocar el aislamiento, se debe limpiar el polvo, suciedad, aceite y agua de las tuberías. El aislamiento de codos debe hacerse empleando el método de aislamiento de codos segmentados de dos piezas a 45°, asegurándose de medir correctamente los ángulos de corte con las plantillas provistas por el fabricante.

Las tuberías de refrigeración con aislamiento térmico en exteriores serán pintadas con dos manos de pintura elástica a base de agua, contra la acción de la luz, rayos UV y lluvia, de color blanco similar o superior a AQUALOCK blanco.

En los casos en los cuales la unidad condensadora se encuentra instalada por encima del nivel de la evaporadora, con una diferencia de elevación de 15 pies o más, se deberá instalar una trampa de aceite en la línea de succión, en la parte más baja del tubo ascendente (riser) y a partir de ahí, una trampa cada 15 pies adicionales.

2.32.3.2. Soldadura

La soldadura debe ser del tipo oxiacetilénica, introduciendo una corriente de nitrógeno a 3 psig para evitar acumulación de hollín. Se deben emplear varillas de cobre con plata al 5% para tuberías hasta 7/8" de diámetro y al 15% para las tuberías mayores a 7/8" de diámetro.

El supervisor mecánico se reserva el derecho de solicitar al contratista que efectúe cortes en la tubería para verificar el cumplimiento de esta disposición.



2.32.3.3. Pruebas para Tuberías de Refrigerante Unidades Mini Split de Techo

2.32.3.3.1. Pruebas de hermeticidad

En dos etapas, la primera etapa sin conectar evaporador ni condensador, es decir probando únicamente la tubería de interconexión con nitrógeno a 500 psig por 24 horas.

La segunda prueba, será con el condensador y el evaporador conectado, y se realizará a la máxima presión máxima permisible por el evaporador por 24 horas. En ambas pruebas se requiere la validación por parte del Supervisor.

Si transcurrido el tiempo de cada prueba la presión no se mantiene, el Contratista deberá revisar la tubería en búsqueda de fugas y repararlas, y rendir nuevamente la prueba.

2.32.3.3.2. Evacuación de Tuberías

Para todos los sistemas de aire acondicionado de confort se realizará la evacuación conforme al procedimiento del Fabricante de los equipos, o en su defecto, se evacuará el sistema hasta alcanzar una presión de vacío de 500 micrones y se sostendrá por 15 min. Para esta prueba el Contratista debe emplear una bomba de vacío y un vacuómetro digital que permita de manera inequívoca determinar el vacío. No se acepta bajo ningún motivo el empleo del manómetro de baja presión para determinar el vacío. Se requiere la validación por parte del Supervisor.

2.32.3.3.3. Carga de Refrigerante

Cargar refrigerante R-410A, de acuerdo con las especificaciones del Fabricante de los equipos. Utilizar una balanza digital para pesar la cantidad de refrigerante que se introducirá en el sistema.

2.32.4. Soportería para Tuberías de Refrigeración

2.32.4.1. Soportería para Tuberías de Refrigeración

La soportería de la tubería de refrigeración será del tipo “trapezio” con riel unistrut y abrazaderas de acero galvanizado. El riel será del tipo ranurado de 1 5/8” x 13/16” x 16 GA con varillas roscadas, pernos, expansores metálicos, tuercas, arandelas planas y abrazaderas tipo strut de acero galvanizado de 3/8”.

El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

En las tuberías que no lleven aislamiento térmico, cuyo diámetro sea menor que la abrazadera comercial más pequeña, deberá instalarse aislamiento térmico tubular de celda cerrada de 3/8” de espesor, para engrosar la sección donde va la abrazadera.

Para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto con las abrazaderas, el aislamiento térmico llevará una cañuela de PVC SDR 41.



Los cortes realizados a los rieles, varillas roscadas y pernos galvanizados deberán pintarse con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.

2.32.5. Tuberías para Drenajes

2.32.5.1. Materiales

Se debe utilizar tubería de PVC tipo SDR 21, de acuerdo con norma ASTM D2241, del diámetro indicado en planos con accesorios de PVC Sch. 40. Las juntas deben ser cementadas aplicando pegamento formulado para PVC. El desnivel mínimo debe ser del 1%.

Donde se indique, deberá recubrirse la tubería con aislamiento térmico esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor, similar o superior a ARMAFLEX AP con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75 °F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in, listadas UL (Underwriters Laboratories) y aprobadas por FM (Factory Mutual).

2.32.5.2. Soportería para Tuberías de Drenaje

La soportería de la tubería de drenaje será del tipo "trapezio" con riel unistrut y abrazaderas de acero galvanizado. El riel será del tipo ranurado de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con varillas roscadas, pernos, expansores metálicos, tuercas, arandelas planas y abrazaderas tipo strut de acero galvanizado de 3/8".

El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

Los cortes realizados a los rieles, varillas roscadas y pernos galvanizados deberán pintarse con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.

2.32.6. Cableado de Control

2.32.6.1. Materiales para Cableado y Canalización de Control de Unidades Mini Split

Para las canalizaciones de control, se utilizará tubería EMT de 1/2" en interiores y tubería IMC de 1/2" en exteriores, con ducto BX con forro para pegues a los condensadores y ducto BX sin forro para pegues a los evaporadores, todo certificado UL.

El cableado de control será de conductores de cobre del tipo THHN del calibre en unidades AWG y número y tipo de conductores de acuerdo a los requerimientos en planos y lista de cantidades de obra.

2.32.6.2. Soportería para Cableado de Control de Unidades Mini Split

La soportería de la tubería será de riel unistrut con abrazaderas tipo strut de acero galvanizado. El riel será del tipo ranurado de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con varillas



roscadas, pernos, expansores, tuercas, arandelas planas y abrazaderas de acero galvanizado.

El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

Los cortes realizados a los rieles, varillas roscadas y pernos galvanizados deberán pintarse con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante. El espaciamiento entre soportes

2.32.7. Pasantes de Tuberías a través de Paredes

Los pasantes a través de paredes de los conductos de refrigerante, control, fuerza y drenajes deben llevar una camisa de PVC SDR 41 de 6", de longitud igual al espesor de la pared, y deberán ser resanados con cemento.

ACCESORIOS VARIOS

2.32.7.1. Monitores de Voltaje Monofásico

Con pantalla LCD que muestre continuamente las condiciones de operación, parámetros de operación configurables, capaz de brindar protección contra alto voltaje y bajo voltaje, con retardador de arranque y de respuesta, con la opción de operar sin el control de voltaje con certificado UL/ETL, similar o superior a Wagner DSP-1.

2.32.8. Conductos para Ventilación Mecánica

2.32.8.1. Conductos Rígidos Rectangulares

Los conductos del sistema de ventilación mecánica deberán ser construidos conforme al estándar vigente SMACNA DUCT CONSTRUCTION STANDARD METAL AND FLEXIBLE, de acuerdo con la clase de presión, empleando lámina de acero galvanizada con cubierta de Zinc de 0.90 oz. /pie² (G-90) según normas ASTM A653 y ASTM A924. La lámina debe ser de calidad LFQ (*Lock Forming Quality*) con juntas transversales espaciadas cada 4 pies.

Tabla 22 Construcción de Conductos Rígidos Rectangulares

1" in WG – Presión Positiva o Negativa			
Lado Mayor del Ducto	Calibre de Lámina	Junta Transversal @ 4 ft en cada lado	Junta Longitudinal
0 - 16 in	26	T-1/T-5/T-6 x 24 GA	L-1
17 - 30 in	26	T-12 1" X 24 GA	L-1
31 - 36 in	26	T-12 1 1/2" X 22 GA	L-1
37 - 42 in	26	T-12 1 1/2" X 20 GA	L-1



43 - 48 in	24	T-12 1 1/2" X 20 GA	L-1
49 - 60 in	24	T-12 1 1/2" X 18 GA	L-1

Las dimensiones de conductos mostradas en los planos se refieren a las dimensiones interiores libres del conducto, en donde el primer valor corresponde al ancho del conducto y el segundo a la altura del conducto.

Para la fabricación de codos rectangulares, piezas en “S” para cambios de altura y desviaciones se deberá respetar radios mínimos iguales a 1.5 veces el ancho del conducto ($R=1.5 W$). Otros tipos de cambios de dirección pueden ser empleados, siempre que cumplan con las pautas SMACNA.

Las conexiones de ramal para el segundo, tercero y cuarto nivel serán del tipo entrada a 45° (45 degree entry $\varnothing 45^\circ$) con longitud mínima igual 0.25 el ancho del conducto ($L_{min}=0.25W$), mientras que para el primer nivel serán del tipo “pantalón”, (symmetrical wye), según se indica en planos.

Para las transiciones concéntricas divergentes, el ángulo máximo será de 45°, y para las transiciones concéntricas convergentes, el ángulo máximo será de 60°. El calibre y tipo de juntas transversales y longitudinales a emplear en las transiciones es el que le corresponde a la sección adyacente de mayor tamaño.

Si durante el proceso de fabricación, el recubrimiento de Zinc se rompe en alguna sección, éste deberá reparado pintando el sitio dañado con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.

2.32.8.2. Sellador para Conductos

Se deberá utilizar un sellador de látex sintético de color gris, elaborado a base de agua, resistente a rayos ultravioleta, durable y flexible, listado UL 181 B-M, y UL 94PF, para sellos clase A, B y C de SMACNA, para aplicar con brocha, guante, paleta o pistola calafateadora. Aplicar a todas las juntas transversales y longitudinales.

2.32.8.3. Soportes para Conductos

2.32.8.3.1. Soportes para conductos horizontales

Los soportes y colgantes para conductos rígidos rectangulares serán del tipo trapecio contruidos con perfil metálico strut de acuerdo con las dimensiones del conducto. Se utilizarán varillas roscadas, tacos expansores, tuercas, arandelas planas y arandelas de presión de acero galvanizado de 3/8”.

Los soportes estarán espaciados a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.



Los cortes realizados a los perfiles strut y varillas roscadas deberán pintarse con dos manos de compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693

Tabla 23 Construcción de Soportes para Conductos

Lado Mayor del Ducto	Diámetro Varillas Roscadas	Perfil Strut
0 - 38 in	3/8"	1 5/8" X 13/16" X 16 GA
39 - 60 in	3/8"	1 5/8" X 1 5/8" X 16 GA

2.32.8.3.2. Soportes para conductos verticales

Los soportes para conductos rectangulares verticales serán de ángulo de hierro de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" pintado a dos manos con pintura anticorrosiva fijados al conducto por medio de tornillos para chapa metálica de acero galvanizado, y fijados a la losa de entepiso por medio de pernos, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" x 2", según se detalla en planos y lista de cantidades de obra. Se debe instalar un soporte vertical en cada losa de entepiso y en la losa de techo.

2.32.9. Trabajos de Conductos Misceláneos

Para los trabajos de conductos cuya especificación no esté prevista en el presente documento de Especificaciones Técnicas, se procederá conforme a las indicaciones contenidas en el estándar de SMACNA DUCT CONSTRUCTION STANDARD METAL AND FLEXIBLE.

2.32.10. Rejillas

Las rejillas para retorno de aire serán de persianas fijas paralelas al lado más corto, color blanco construidas de aluminio extruido, marco tipo "flange", similar o superior a AIRGUIDE RA.

2.32.11. Compuertas para Regulación de Flujo

Las compuertas para regular flujos de aire serán de hoja simple, construidas de acero galvanizado con actuadores manuales.

Las compuertas se instalarán en forma tal que puedan ser operadas desde la parte exterior de los conductos y permitan ser aseguradas en la posición de balance en forma permanente, similar o superior a GREENHECK modelo MBD-10.

2.32.12. Balanceo de Flujos de Aire

Utilizar balómetro digital con capucha integrada capaz de realizar medidas de flujo de aire corregidas por temperatura y altitud.

La tolerancia del balanceo es del $\pm 10\%$, y debe ser verificada por el Supervisor Mecánico. El número de lecturas a tomar en cada punto será el recomendado por el



manual del ASHRAE Standard 111-2008 (Practices for Measurement, Testing, Adjusting, and Balancing of Building Heating, Ventilation, Air-Conditioning, and Refrigeration Systems).

En caso que se encuentren resultados no satisfactorios se procederá de inmediato a su corrección sin costo alguno para el propietario. El equipo aceptado para realizar las lecturas de flujo de aire, debe ser un instrumento de medición electrónico o análogo con campana integrada para tomar las lecturas de forma clara y precisa

Al final del proceso, el contratista enviará un reporte a la Supervisión, el cual contendrá como mínimo la siguiente información:

- Fecha de la prueba.
- Hora y temperatura del recinto al momento de realizar la prueba.
- Descripción del equipo de medición utilizado en la misma.
- Datos obtenidos inicialmente.
- Reparaciones y ajustes efectuados.
- Resultados de las pruebas finales.
- Caudal en CFM de cada rejilla.
- Registro de la posición en la que queda ajustado cada compuerta (dámper).

2.32.13. Mantenimiento Preventivo

La cantidad de visitas programadas para dar mantenimiento preventivo al sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica será de dos (2) visitas en un año calendario, es decir, una (1) visita cada seis (6) meses. La primera visita será a los seis (6) meses después de la puesta en marcha y recepción a satisfacción de las instalaciones por parte de la Universidad. Los días y horas para brindar el servicio de mantenimiento preventivo será de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:00 p.m.

El Mantenimiento Preventivo consiste en:

- Lavado de filtros de aire de unidades de aire acondicionado.
- Limpieza general de carcasas y compartimentos de unidades evaporadoras, condensadoras y extractor de aire.
- Limpieza de aspas de ventiladores de techo, evaporadores, condensadores y extractor con brocha o paño.
- Limpieza y purga de tuberías de drenaje.
- Limpieza de serpentines de los evaporadores con agua utilizando rociador.
- Limpieza de serpentines de los condensadores con agua utilizando hidro lavadora.
- Revisión del estado de contactores, guardamotors, fusibles, interruptores de seguridad, controles remotos, protectores de voltaje, etc.
- Revisión, lubricación y sustitución de bandas de transmisión dañadas en extractores de aire.
- Limpieza de placas electrónicas.



- Apriete de conexiones eléctricas y de control.
- Toma de lecturas de presiones de refrigerante.
- Toma de lecturas de voltaje.
- Toma de lecturas de corriente.
- Toma de lecturas de temperaturas de suministro y retorno de aire.
- Limpieza de rejillas.
- Elaboración de Informe de cada visita.

2.32.14. Seguridad Industrial y Medio Ambiente

2.32.14.1. Generalidades

Estas normas de Seguridad Industrial y Medioambiente han sido elaboradas para los contratistas mecánicos, para los trabajos a realizar en las obras del proyecto **“Mejoramiento del Edificio B2 Y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería. Ciudad Universitaria”**.

El contratista debe conocer estas normas y estar seguro de su contenido para dárselo a sus empleados. La firma del contrato implica responsabilidad en caso de accidentes. El no cumplir con las reglas de seguridad exigidas, se considera como una grave falta del contratista. Estas normas se complementan a lo descrito en los términos de referencia de la licitación.

2.32.14.2. Objetivos

- a) Prevenir riesgos de accidente que comprometen tanto los recursos humanos, como el medioambiente.
- b) Establecer conciencia de la responsabilidad sobre prevención de riesgos y cuidado al medioambiente.

2.32.14.3. Disposiciones Generales

- El contratista en todo momento tomará las precauciones necesarias para dar la suficiente seguridad a sus trabajadores, a los de la supervisión y a terceros, aplicando por lo menos las normas que a este respecto tengan las entidades oficiales y sus códigos de edificaciones y construcciones.
- El contratista preparará un programa completo, con las medidas de seguridad que se tomarán conforme a estas especificaciones y lo someterá a la aprobación de la supervisión, quien podrá además ordenar cualquier otra medida adicional que considere necesaria.
- En caso de accidente, se deberá reportar, como mínimo, la fecha, hora, lugar del accidente, nombre del accidentado, estado civil, edad, oficio que desempeña y su experiencia, actividad que desempeñaba en el momento del accidente, indicar si hubo lesión y tipo, posibles causas del accidente, tratamiento recibido y concepto médico.



- La supervisión podrá en cualquier momento ordenar que se suspenda la construcción de una obra o de las obras en general, si por parte del contratista existe un incumplimiento de los requisitos generales de seguridad o de las instrucciones de la supervisión al respecto, sin que el contratista tenga derecho a reclamos o a ampliación de los plazos de construcción.
- De hecho, el contratista será responsable por todos los accidentes que puedan sufrir su personal, el de la supervisión, visitantes autorizados o terceros como resultado de negligencia o descuido del contratista para tomar las precauciones o medidas de seguridad necesarias. Por consiguiente, todas las indemnizaciones que apliquen serán por cuenta del contratista.
- Sin menoscabo de todas las obligaciones sobre medidas de seguridad, el contratista deberá cumplir en todo momento los siguientes requisitos y cualesquiera otros que ordene la supervisión durante el desarrollo del contrato, sin que por ello reciba pago adicional ya que el costo deberá ser incluido en los precios unitarios ofrecidos para cada ítem en particular.

Botiquín de Primeros auxilios

La obra deberá contar con botiquines suficientes que contengan los elementos necesarios para atender primeros auxilios. El residente de obra deberá estar responsabilizado por la utilización y dotación de ellos. Todo el personal de obra deberá tener conocimientos sobre los riesgos de cada oficio y sobre la manera de auxiliar oportunamente a cualquier accidentado.

2.32.15. Disposiciones Según Tipo de Trabajo

2.32.15.1. Trabajos en Alturas

Todo contratista que deba realizar trabajos en altura o distintos niveles, deberá dar estricto cumplimiento a lo siguiente:

- Todo trabajo que tenga que ser realizado arriba de 2.00 metros deberá utilizar arnés de seguridad anclado a una estructura fija
- Toda unión o armado de piezas deberá ser realizado en el piso, dentro de lo permisible, con el fin de reducir al mínimo los trabajos del personal en altura.
- Toda área con trabajos de altura, deberá ser delimitada en su parte inferior e instalarse rótulos que indiquen: "prohibido tráfico de personas - caída de materiales". Pueden utilizarse conos de seguridad.
- Queda estrictamente prohibido dejar o almacenar sobre vigas, techos, etc., materiales sobrantes, pernos, tuercas, varillas, herramientas, etc., los cuales pueden caer a niveles inferiores.

2.32.15.2. Trabajos Sobre Andamios

Todo contratista que para realizar su trabajo tenga que usar andamios, deberá dar estricto cumplimiento a lo siguiente:



- Todo andamio deberá ser construido con los materiales establecidos en el Plan de Seguridad Ocupacional y deberá contar con sus barandas pasamanos.
- Los andamios no se utilizarán como almacenamiento de materiales, permitiéndose solamente el material que se esté usando en el momento.
- Toda persona que trabaje sobre un andamio obligatoriamente deberá hacerlo con su arnés de seguridad, cuya eslinga este enganchada a una instalación que le dé seguridad y que no pertenezca al mismo andamio.

2.32.15.3. Trabajos con poca Luz

Cuando los trabajos se realicen sin iluminación natural suficiente, el contratista suministrará iluminación eléctrica en todos los sitios del trabajo. No se permitirán extensiones arrastradas colgadas en forma peligrosa o cuyos cables estén mal empalmados o mal aislados. A una distancia prudente del sitio del trabajo se deberán colocar avisos de peligro fosforescentes y luces intermitentes.

2.32.15.4. Trabajos con Pintura o Selladores

Todo producto (pinturas, selladores, pegamento, solventes) que sea necesario utilizar y que sea volátil e inflamable se hace necesario observar las siguientes precauciones de seguridad:

- El contratista deberá establecer la prohibición de fumar y/o realizar cualquier trabajo que pueda producir fuego o chispas (soldadura, oxicorte, esmerilado, etc.) en un radio no inferior a 10 metros de los trabajos que se realicen con estos productos.
- El personal deberá estar provisto de protección respiratoria.
- No derramar residuos de estos materiales en las pilas de alcantarillado.

2.32.15.5. Trabajos con Soldadura

Todo personal que tenga que efectuar trabajos de soldadura al arco y oxicorte, deberá realizarlos mediante personal calificado, que al igual que sus ayudantes deberán cumplir las siguientes medidas:

- Utilizar mascara para soldar con visor móvil y/o careta oxicorte. Las máscaras deberán proteger además de la vista, la cara y el cuello y estarán provistas de lentes con las tonalidades mínimas, de acuerdo con las especificaciones y clasificación del National Bureau Standard de los Estados Unidos de América.
- Utilizar chaqueta de cuero, overol, delantal, mangas, botas o polainas y otras ropas protectoras contra chispas y esquirlas. deberá mantenerse todo limpio de grasas, solventes o sustancias contaminantes.
- El equipo de soldadura deberá mantenerse en óptimas condiciones de operación y limpieza, por ningún motivo se permitirá la utilización de equipos defectuosos. El contratista se obliga a revisar permanentemente que todas las conexiones eléctricas de los equipos de soldadura estén apretadas, limpias y secas; a revisar y asegurar



continuamente que los cables, los porta-electrodos y las conexiones estén debidamente aisladas.

- Los operarios deberán usar gafas de seguridad para las operaciones de esmerilado y picada de escoria.
- El ambiente de trabajo del soldador deberá mantenerse ventilado y en sectores confinados deberá instalarse un sistema de ventilación que asegure la renovación del aire y extracción de gases.
- Debe disponerse de dos extintores portátiles contra incendio,
- Los cilindros de oxígeno y acetileno deberán colocarse en posición vertical montadas sobre carros porta cilindros y no dejarse bajo la acción de rayos solares o fuentes de calor.

2.32.15.6. Disposiciones Según Tipo de Herramienta

Todo equipos, herramienta, vehículo o maquinaria que proporcione un contratista a su personal, deberán encontrarse identificada y mantenerse en óptimas condiciones para su empleo y deberá ser usado y/u operado solamente por personal previamente adiestrado y autorizado.

El contratista deberá disponer de la cantidad necesaria de herramientas manuales y mecánicas portátiles que exija el buen desarrollo de la obra. No se aceptarán escaleras metálicas o con refuerzos metálicos; están prohibidas cerca de circuitos energizados. Las cuerdas o sogas deberán estar en buen estado. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente.

2.32.15.7. Electricidad

- En cuanto sea posible se separarán las áreas de trabajo de las de tránsito. Los conductores eléctricos que crucen zonas de trabajo o sitios por donde se movilice equipo o personal, deberán estar provistos de aislamientos adecuados. No se permitirá el uso de conductores eléctricos desnudos, en donde éstos pueden ofrecer peligros para el personal o los equipos.
- Los guantes de caucho aislados deberán utilizarse siempre que se trabaje en circuitos energizados de 300 voltios en adelante o siempre que se esté trabajando a una distancia tal que pueda hacerse contacto con los circuitos.
- En condiciones de humedad o cualquier otra condición peligrosa, se utilizarán guantes de caucho aislados aún en circuitos de baja tensión. En cualquier condición, con cualquier voltaje, deberá tomarse la precaución adicional de colocar protectores adecuados sobre los interruptores, aisladores, de otros objetos que pudieran hacer contacto con el cuerpo del trabajador.
- Deberán utilizarse los guantes de caucho aislados, siempre que se realice una conexión a tierra, se trabaje en circuitos o aparatos energizados, se operen interruptores, y/o se utilicen aparatos para comprobar alta tensión.



- El uso de guantes de cuero es obligatorio para hallar cables, cuando deban manejarse materiales ásperos, siempre que se trabaje con barras o herramientas similares y para operar equipos de tracción.

2.32.15.8. Transporte de Personal y Materiales

El transporte personal y material de la obra deberá hacerse en vehículos debidamente acondicionados para tal menester. El personal destinado al movimiento de estructuras metálicas, vigas o elementos prefabricados estará provisto de guantes, delantal, calzado de seguridad y palancas adecuadas.

Si se trabaja con grúa, una persona vigilará el izado y los giros a fin de evitar accidentes. Al distribuir las estructuras metálicas, vigas y elementos prefabricados deberán tenerse cuidado de no obstaculizar la vía a vehículos y peatones.

2.32.15.9. Prevención de Incendios

Ninguna herramienta y/o accesorio contra incendio debe ser removido sin el permiso del encargado de prevención de incendio o el oficial de seguridad.

En toda obra o trabajo de servicio el contratista deberá contar por lo menos con 4 extintores de incendio, dos en las instalaciones fijas y dos en el frente de trabajo. Estos extintores deben ser del tipo adecuado a los materiales que existan alrededor y de capacidad de 10 libras.

El contratista deberá instruir a su personal sobre el uso de los extintores y sobre las evacuaciones en caso de emergencia. Está prohibido quemar basura o desperdicios en las instalaciones de Ciudad Universitaria o en lugares no autorizados.

2.32.15.10. Orden y Aseo

Durante el desarrollo de los trabajos, el contratista deberá mantener en perfecto estado de limpieza la zona de la obra y sus alrededores, retirará diariamente o con más frecuencia si así lo ordena la supervisión, basuras, desperdicios y sobrantes de material, de manera que no aparezca en ningún momento una acumulación de éstos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el contratista deberá retirar su equipo, construcciones provisionales y sobrantes de materiales y basuras que resulten del trabajo y dejar el sitio en orden y aseo. Las rutas por las cuales los trabajadores tengan que transitar regularmente, deberán acondicionarse de tal manera que en todo momento estén drenadas, libres de obstrucciones y no deberán cruzarse con cables, mangueras, tubos, zanjas y demás elementos que no tengan protección.

Es deber del contratista mecánico clasificar y manejar los desechos de acuerdo a lo solicitado en el plan de gestión ambiental sección plan de manejo de desechos sólidos tóxicos y peligrosos descritos en los Términos de Referencia.



2.33. SISTEMAS ELÉCTRICOS

2.33.1. Condiciones Generales

- a) Estas especificaciones para las instalaciones eléctricas: Energía, telecomunicaciones, datos, seguridad y control, se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse irán especificados detalladamente en los planos, en las hojas de cantidades de obra y en las fichas de costos de cada actividad. Los planos, estas especificaciones, las cantidades de obra, y los cálculos respectivos de diseño son los que constituyen la base para ejecutar y entregar en operación el sistema eléctrico por construir y poner en eficiente operación.
- b) La empresa contratista o subcontratista responsable de la obra eléctrica debe estar inscrita en el Colegio de Ingenieros Mecánicos, Electricistas y Químicos de Honduras (CIMEQH). Asimismo, deberá presentar una constancia emitida por el CIMEQH, corroborando su respectiva inscripción y habilitación para ejecutar la obra en referencia.
- c) El contratista de la obra eléctrica instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento todos los sistemas esquematizados en los planos y definidos según las características descritas en este documento, utilizando materiales, equipos, dispositivos, accesorios, soportes, y cualquier otro elemento complementario o asociado con al menos una de las certificaciones indicadas en esta sección.
- d) Asimismo, y de común acuerdo con el propietario del proyecto, suplirá los materiales y equipos que pudieran corresponderle. Estará sujeto a los términos y condiciones del contrato, de que cualquier equipo, material o mano de obra no explícitamente mencionado o demostrado en los dibujos, pero necesarios para complementar la obra, también serán suministrados e instalados cumpliendo con todas las normas de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica y del Código Eléctrico de los Estados Unidos (NEC).

2.33.2. Alcance del Trabajo

El trabajo incluido en estas especificaciones comprende la dirección técnica, mano de obra especializada en trabajos de electricidad, telecomunicaciones, datos, seguridad y control; suministro e instalación de equipos, dispositivos, materiales y todos sus accesorios asociados utilizando las herramientas necesarias y apropiadas para la ejecución correcta de la instalación eléctrica según se indica en los planos, en las cantidades de obra y en estas especificaciones.



2.33.3. Normas, Reglamentos y Códigos Aplicables

Todos los equipos y materiales eléctricos y los procedimientos de trabajo para la instalación de los mismos cumplirán fielmente lo establecido en las leyes, normas, códigos y reglamentos vigentes de:

- La República de Honduras,
- La Empresa Nacional de Energía Eléctrica - ENEE (Reglamento de Extensión de Líneas).
- Normas de Construcción de Líneas, Normas de Medición y Reglamento de Servicio Eléctrico de La Universidad Nacional Autónoma de Honduras.
- El Código Eléctrico Nacional de Los Estados Unidos (Código Eléctrico Nacional – NEC; NFPA 70) en su última edición.
- Código Nacional de Alarmas de Incendio y Señalización (NFPA 72).
- Norma para la Instalación de Sistemas de Protección contra Rayos (NFPA 780)
- El Sistema Fotovoltaico deberá cumplir con lo dispuesto en el Artículo 690 y 750 del NFPA 70-2023 (NEC)
- Normas de cableado Estructurado ANSI/TIA/EIA.

2.33.4. Certificaciones de Calidades de Materiales

El contratista estará obligado a utilizar elementos eléctricos y mecánicos con al menos una de las siguientes certificaciones de calidad funcional: UL (Underwriters Laboratories), CE (Standards or European or internationally harmonized standards) o ENEC (European Norms Electric Certification), o CSA o INTERTEK o FM, según se indique de manera expresa en las cantidades de obra.

Antes de que el contratista someta a la aprobación del supervisor los elementos que constituyen todos los sistemas e instalaciones del edificio o equipos, deberá asegurarse que en los listados publicados por Underwriters Laboratories en su página WEB, aparece el fabricante y el tipo o modelo de ese elemento como certificado para utilizarse en Estados Unidos o Canadá, y como prueba de ello imprimirá la hoja en la cual aparece la certificación, subrayará puntualmente los códigos y/o materiales que someta a aprobación a través de ese documento para mostrársela al Supervisor.

En el caso de que algunos elementos componentes de los sistemas no sean encontrados dentro de las bases de datos de Underwriters Laboratories (UL), éstos serán verificados en las bases de datos de instituciones como la Comisión Federal de Electricidad de México (CFE) con el fin de obtener detalles de especificaciones, modelos y marcas de fábricas aceptadas por la CFE.

2.33.5. Trámites con las Instituciones Públicas

El contratista se obliga a tramitar ante la ENEE la aprobación y autorización de las facilidades eléctricas temporales, tanto el trámite técnico como el comercial, y pagará



las cantidades requeridas por la ENEE en depósitos de garantía de pago y consumos de energía.

Para las instalaciones definitivas en media tensión, transformadores, líneas secundarias y acometidas, El Contratista hará los trámites ante la ENEE hasta donde sea su obligación técnica, haciendo los pagos pertinentes, dejando a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras el trámite comercial final y los pagos de depósito de garantía por el pago del consumo mensual.

Antes de efectuar el pedido del transformador principal del proyecto deberá solicitar al Departamento de Distribución – Según la Zona de Trabajo – de la ENEE, o a las autoridades regionales, las especificaciones relativas a las pérdidas internas, y demás requerimientos técnicos vigentes en ese momento; y se encargará de la logística necesaria para que la ENEE emita su certificación de pruebas y su aceptación final y autorización antes de proceder con su instalación.

El Contratista deberá tomar las previsiones de tiempo necesarias para los trámites descritos; no se aceptarán los retrasos de tiempo en estos trámites para argumentar retrasos en sus obligaciones.

Para los trámites técnicos de las facilidades eléctricas definitivas, el Contratista entregará al Supervisor la documentación respectiva emitida por la Empresa Nacional de Energía Eléctrica en la que se haga constar la aceptación de las instalaciones y los permisos para su operación técnica. Planos autorizados, oficios de autorización de diseño y recepción de líneas y el documento que muestra a la Universidad el valor del depósito de garantía de servicio.

El suministro e instalación del generador de emergencia afectará el medio ambiente con la emisión de gases derivados de la combustión y con el ruido de la evacuación de estos, el Contratista procederá con los trámites y obtendrá la autorización de instalación y operación con las autoridades gubernamentales respectivas.

El contratista también se encargará de realizar todos los trámites y pagos que corresponden como parte técnica ante HONDUTEL y el SANAA o el organismo que maneje la administración del suministro público de agua en el municipio en donde se construya el bien para la UNAH, dejando el trámite comercial final a la Universidad Nacional Autónoma de Honduras.

2.33.6. Clasificación de los Sistemas

El Contratista suministrará e instalará todos los elementos que componen los siguientes sistemas:

- *Energía e Iluminación* – Líneas en media tensión, seccionadoras en media tensión, transformadores de potencia, equipo de montaje y de protección asociados, entrada de servicio, sistema de generación solar complementos asociados al equipo de



medición, paneles de alimentadores y paneles de distribución, circuitos de iluminación y fuerza. Sensores de control de iluminación.

- *Telefonía Digital* – Cable estructurado, canalización, patch paneles, bastidores, salidas para el usuario y centrales telefónicas digitales.
- *Fibra óptica* – Canalización desde la Red pública o privada de la fibra hasta cuarto de telecomunicaciones principal y el panel con el equipo del Centro de Datos.
- *Red de cable estructurado (UTP)* – Canalización desde el cuarto de TI (tecnologías de la información) hasta las salidas con cajas de 4" x 4" ó según se indique en planos, cumpliendo las normativas ANSI/TIA/EIA.
- *Detección y alarma de Incendio* – sensores, canalización, estaciones manuales, sirenas, luces estroboscópicas y paneles de control. También suplirá la capacitación respectiva a los operadores designados por la UNAH.
- *Extintores contra incendio* – Si es indicado en los planos y en las cantidades de obra. Soportes, depósitos, rótulos, indicaciones de uso, medidores de presión.
- *Sistemas de seguridad* – Si es indicado en los planos y cantidades de obra. Sensores de presencia, equipo de control de acceso, sensores de rotura de vidrio, canalización y paneles de control.
- *Sonido y video sala de eventos* – Sólo si es indicado en los planos y en las cantidades de obra.
- *Circuito Cerrado de Televisión (CCTV)* - cámaras, canalización y Salidas, si es indicado en los planos y en las cantidades de obra.
- *Red de Pararrayos* – Puntas Franklin simples, o sistemas integrales con red de tierra según se indica en los planos y cantidades de obra, Todas las uniones del cable a las varillas se harán con soldadura exotérmica.
- *Redes de Tierra* – Especificaciones están indicadas en las cantidades de obra y en los planos.
- *Generación de Energía de Emergencia* – grupo electrógeno, interruptor de transferencia automática, interruptores termomagnéticos y alimentadores eléctricos según se indique en el listado de cantidades de obra.
- *Generación de Energía Solar Fotovoltaica* – paneles solares, inversores, sistemas de montaje y alimentadores eléctricos según se indique en el listado de cantidades de obra.

2.33.7. Planos de Diseño

Los planos eléctricos simbolizan los diferentes componentes de los sistemas, ellos indican la ubicación aproximada y arreglo general para que puedan apreciarse visualmente, pero, al contener únicamente dos dimensiones espaciales, no indican los detalles del equipo y la ubicación exacta de todos los componentes. Con excepción de las medidas que se indiquen en los planos de planta y según la escala



indicada en los mismos, la localización exacta de todos los componentes se determinará en la obra con la aprobación del Supervisor, la que estará de acuerdo en general, con lo indicado en los planos descriptivos.

Tanto en los planos como en las listas de cantidades de obra se indicarán especificaciones de equipos, materiales y accesorios como referencia. Si se indicaren equipos, materiales y accesorios como referencias no certificadas, será obligación del oferente presentar ofertas de equipo que cumpla o supere las especificaciones técnicas y que sea certificado por al menos uno de los entes citados anteriormente.

En el caso de que el oferente proponga equipos que no son de las marcas indicadas en las cantidades de obra o que no sean de la marca y modelo de la referencia indicada en las cantidades de obra, debe indicar las marcas y modelos propuestos, presentar las hojas de especificaciones técnicas del fabricante y un cuadro comparativo donde se observe que el material o equipo propuesto es similar o superior al original.

2.33.8. Planos de Taller

La elaboración de los planos de taller no será un simple requisito solicitado en estas especificaciones, ellos serán un fiel reflejo documentado de cómo se realizará la construcción de todos los sistemas. En ellos se representarán de forma total el conjunto y las relaciones entre sí de todos los elementos que se montarán en los espacios. Se representarán de manera detallada, si es posible tridimensionalmente, todos aquellos espacios con instalaciones que pueden generar conflicto de ocupación de espacios o interferencias entre sí. Las previsiones y prevenciones deben hacerse antes de que se ejecuten las obras civiles para que los ingenieros estructuralistas puedan generar soluciones efectivas.

Antes de iniciar los trabajos de electricidad, el Contratista dibujará un juego de los planos de taller del proyecto indicando todos los detalles del cómo se ejecutará la obra y lo someterá a consideración y autorización del supervisor y/o del propietario. En estos planos se indicarán las rutas de todos los conductos a través de la edificación, con su número y capacidad de cables, posiciones de las cajas de registro, halado y de dispositivos. Los detalles de conductos superficiales, empotrados y subterráneos. Resolverá los conflictos que surjan con las ubicaciones, posiciones y rutas de otros sistemas. Durante la ejecución de obras previas a las fundiciones de vigas, losas, viguetas y otros elementos estructurales los planos de taller deben aprobarse por el Supervisor en todos aquellos aspectos relativos a los pasos de los conductos a través de los elementos estructurales. Durante el proceso de construcción registrará las modificaciones hechas en los mismos.

Los planos adicionales o de detalles que se necesiten para la construcción adecuada de las instalaciones, correrán por cuenta del Contratista y su ejecución se solicitará



por medio del Supervisor. Queda claramente establecido que las modificaciones y los planos adicionales a los que se hizo referencia serán aprobados en forma escrita por el Supervisor antes de la ejecución de la instalación respectiva, la obra puede ser detenida en caso de no presentar planos de Taller al Supervisor y los costos del retraso correrán por cuenta del Contratista.

No será permitido que los instaladores de los sistemas ejecuten actividades sin mantener en el sitio de trabajo los planos de taller aprobados por el Supervisor.

2.33.9. Planos de como Construido (As Built)

Terminada la construcción el Contratista suministrará un juego de planos detallados estrictamente de acuerdo con la obra ejecutada (Rutas de tuberías, ubicaciones finales de cajas de registro, dispositivos y equipos, así como nomenclaturas de circuitos eléctricos) y aprobada por el Supervisor, en físico y en digital utilizando el aplicativo AutoCAD en cualquiera de las dos últimas versiones. La entrega de estos planos será un requisito indispensable para la suscripción del acta definitiva de recepción del proyecto.

2.33.10. Materiales y Equipos

Las especificaciones de los equipos y materiales que propondrá el oferente deben cumplir o superar todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en el formato de oferta. Cuando no se especifique una marca de referencia o un conjunto de marcas para un equipo o un material, en las cantidades de obra, el oferente podrá seleccionarlo libremente siempre que esté de acuerdo con las características indicadas, en las cantidades de obra, los planos y/o este documento de Especificaciones Técnicas; pero cuando, en las cantidades de obra se solicite que se oferte una marca de referencia o de un conjunto de marcas indicadas y el oferente desee proponer otra distinta, lo indicará de manera expresa en su ficha de costo y deberá demostrar por separado, en una hoja de comparación del artículo o material, el cumplimiento igual o superior de las especificaciones técnicas establecidas en las cantidades de obra o en los planos.

Si por alguna razón justificable, durante el proceso de construcción, cualquier material o equipo es cambiado por el constructor con relación al de la ficha de la oferta, el contratista deberá solicitar autorización al supervisor antes de proceder con su adquisición, y si éste fuere autorizado y fuere de mayor precio, el contratista no hará ningún costo adicional por este concepto.

Todos los materiales, equipos, accesorios, dispositivos y complementos que se utilizarán para construir los diferentes sistemas serán del tipo aprobado por las certificaciones descritas en la sección "CERTIFICACIONES DE CALIDADES DE MATERIALES Y EQUIPOS". No se permitirá la instalación de los elementos mencionados sin que tengan las certificaciones indicadas, y si se encontrare alguno



durante las inspecciones, éste deberá ser retirado y sustituido por el requerido en este artículo, con costos imputables al contratista.

El Contratista solicitará la aprobación de materiales y equipos durante el primer mes de contrato.

2.33.11. Canalización

Todos los conductos metálicos serán EMT y sus accesorios se instalarán de acuerdo con el artículo 348 del Código Nacional Eléctrico de los EE. UU. salvo las modificaciones impuestas por el listado de cantidades de obra o los planos de diseño. Todas las tuberías que se instalen en paredes para conexión de dispositivos de fuerza, iluminación, controles de acceso, tomas de datos, cámaras IP u otro sistema, deberán instalarse superficialmente con tubería EMT en interiores y tubería IMC en exteriores, para lo cual El Contratista deberá considerar rellenar con concreto todas las secciones de pared de bloque que se requieran para fijar tuberías y cajas para dispositivos, además de incluirlo en las fichas de costo.

En general los conductos metálicos se utilizarán para canalización en cielo raso, cielo falso y superficialmente en paredes y pisos en las cuales el supervisor autorice. Debajo de los pisos y dentro de las paredes, donde se indique en planos, el contratista utilizará PVC eléctrico cédula 40 y en el proceso de ranuración y resane cuidará las superficies existentes. La unión entre el PVC eléctrico y el conducto metálico se hará con el adaptador apropiado y certificado.

Todas las curvas en los conductos tendrán como mínimo un radio igual al estipulado en el NEC hechos con dobladoras para estos propósitos. No se permitirá la instalación de conductos aplastados o deformados y mucho menos calentados. En ningún caso se admite que las curvas necesarias en un tramo entre dos cajas sean mayores al equivalente de tres curvas de 90 grados. Estas curvas se harán de tal manera que el conducto no se lastime ni se reduzca su diámetro interior. Para los conductos con diámetro mayor al 1" se utilizarán curvas de fábrica.

Las salidas de los diferentes sistemas que estén en los niveles bajos de las paredes podrán canalizarse desde el piso. Durante la construcción, deberán tomarse las siguientes precauciones: Instalar la tubería, sellar la tubería por medio de tapones de PVC pegados con pegamento PVC., las menos expuestas taponearle los extremos de la tubería con bolsas plásticas y ligas. En el suelo proteger la tubería por medio de una capa de concreto pobre de 5 centímetros de espesor al menos. Cuando la canalización esté finalizada a nivel de conducto y caja, esta caja deberá llenarse con papel resistente o bloque de poliestireno que no permita la introducción de arena, tierra u otro agente obstructivo.

Todos los conductos se soportarán por lo menos a cada 1.50 metros. Los conductos se fijarán en forma adecuada por medio de grapas si solo es un único conducto menor o igual a 1" de diámetro y con riel strut en caso de que se soporten más de



un conducto. Se utilizarán pernos de fijación, varillas roscadas, tornillo, anclajes de expansores y grapas de acero galvanizado, certificados por UL. No se permitirán anclajes de plástico. Antes de establecer los sitios de anclaje que requerirán perforación de losas, vigas u otros elementos estructurales se debe consultar y solicitar autorización al Supervisor de obra para que en conjunto con el propietario se establezcan los sitios y los métodos de perforación.

Las salidas de las canalizaciones hacia los exteriores del edificio se harán en conductos metálicos de pared rígida intermedia (IMC) con uniones (camisas y curvas) roscadas y selladas en sitios expuestos, todas las abrazaderas, pernos de fijación, varillas roscadas, tornillos, anclajes de expansores y riel strut, para fijación de tuberías en exteriores deberán ser de acero inoxidable; bajo piso o dentro de paredes se construirá la canalización con conductos de PVC cédula 40. La junta entre el conducto metálico y el conducto de PVC se hará utilizando los accesorios apropiados. En los planos y en las cantidades de obra se indicará el uso de PVC cédula 80 ó 120.

En exteriores la tubería deberá tener una pendiente mínima de 2% hacia las cajas. Estas a su vez deberán tener un fondo de drenaje de gravín de 40 cm de espesor en zonas con vegetación y 60 cm en zonas de tránsito. El tendido de la tubería deberá hacerse en medio de arena fina compactada de 10 cm de espesor. Encima de la arena se colocará concreto pobre de al menos 5 cm de espesor.

En las conexiones en todos los motores y equipo eléctrico general se usará conducto metálico flexible del diámetro apropiado sin forro en instalaciones interiores y con forro en instalaciones exteriores a distancias iguales o inferiores a 1.5 metros. Para las terminaciones se instalarán los conectores apropiados.

2.33.12. Cajas de Paso, de Halado, de Registro, de Derivaciones y Salidas

La distancia máxima entre cajas de registro será de 20 metros, salvo que se indique lo contrario en los planos o especificaciones.

Los planos indican la localización aproximada de algunas de las cajas y su agrupación en los circuitos al que van conectados, su colocación exacta se estudiará en la obra por el Contratista, de acuerdo con el Supervisor.

2.33.12.1. Cajas Eléctricas:

- **Iluminación:**

Para cielo raso:

Cajas cuadradas y octagonales de 4" x 4", 1-1/2" de profundidad, metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City. Con tapa metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City, si no se tiene especificado otro tipo de cajas en planos y cantidades. Deberá cumplir



con el número de cables permitidos por cantidad de volumen que permite el NEC en las cajas de registro.

Para apagador:

Caja de 2-3/4" x 4-1/2" x 2", de aluminio fundido, con certificación UL. Similar o superior a marca Artmark.

- **Energía:**

Canalización en cielo raso:

Caja cuadrada de 4" x 4", 2-1/8" de profundidad, metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City. Con tapa metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City.

Caja para salida de energía:

Caja de 2-3/4" x 4-1/2" x 2", de aluminio fundido, con certificación UL. Similar o superior a marca Artmark.

- **Cable Estructurado**

Canalización en cielo raso:

Caja cuadrada de 4" x 4", 2-1/8" de profundidad, metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City. Con tapa metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City.

Para salida de red de datos en cielo raso:

Caja cuadrada de 4" x 4", 2-1/8" de profundidad, metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City. Con tapa metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City.

Para salida de red de datos en pared de bloque:

Caja de 2-3/4"x 4-1/2", 2" de profundidad, de aluminio fundido, con certificación UL. Similar o superior a marca Artmark.

En los casos en los cuales el número de conductores sea superior a 5 cables, de acuerdo también a su calibre, el volumen de la caja se seleccionará de conformidad con la siguiente tabla:

Tabla 24 Requerimientos de volumen en pulgadas cúbicas de cajas según número de conductores

AWG	VPC* PULG ³	Número de conductores							
		6	7	8	9	10	11	12	13
14	2.00	12	14	16	18	20	22	24	26
12	2.25	13.5	15.8	18	20.3	22.5	24.8	27	29.3
10	2.50	15	17.5	20	22.5	25	27.5	30	32.5
8	3.00	18	21	24	27	30	33	36	39
6	5.00	30	35	40	45	50	55	60	65



(*) VPC: Volumen por conductor

Todas las cajas de salidas empotradas de columnas, paredes o muros, su borde deberá estar al ras de la pared terminada; contrariamente si no se logra el ras, el contratista estará obligado, sin pretexto alguno, de utilizar extensiones fabricadas y certificadas para tal propósito. Las alturas de montaje de aparatos, a menos que se indique lo contrario en planos de diseño, serán las siguientes: apagadores en pared: 1.20 metros; lectoras de proximidad y botón de egreso: 1.20 metros; Estaciones manuales: 1.20 metros; Luz estroboscópica 2:80 metros; Tomacorrientes en pared: 0.40 metros; salidas para teléfono y para datos: 0.40 metros; dispositivos de timbre: 2 .50 metros. Salidas para secadores de manos de 1.20 metros, para más detalles, se deberán consultar los planos de detalles. Las salidas para videoconferencia, sensores de presencia, cámaras de seguridad y sensores de humo se decidirá su posición de conformidad con lo descrito en los planos y con la aprobación del Supervisor.

Las cajas para dispositivos o para halado, derivaciones o giros de los cables que se instalen dentro de las paredes de tabla yeso o material similar serán cajas con accesorios de soporte apropiados y certificados por UL, montados y atornillados firmemente en soportería metálica apropiada para instalar en conjunto con las paredes. En ningún caso se aceptarán soportes de madera, tabla yeso o material que no sea metálico, apropiado y certificado.

2.33.13. Uniones, Conectores y Bushings (Couplings, Connectors y Bushings) de la Canalización

Los acoples o uniones (couplings) y los conectores (connectors) serán de tipo presión. No se admitirán accesorios de tornillo. La unión de tubos con cajas será usando conectores de tuercas o contratuercas. El borde del conector será cubierto con un bushing de plástico para proteger el aislamiento (forro) del cable al momento de su instalación.

2.33.14. Pasantes de Tubería en Paredes, Viguetas y Vigas

Para las instalaciones de los diferentes sistemas en el que se utilizará EMT o IMC y que la ruta del plano taller cruce por donde hay paredes, viguetas y vigas, se deberá colocar pasantes con tubería PVC de un diámetro levemente mayor al de la tubería a instalar de acuerdo con la siguiente:



Tabla 25

N°	Diámetro de Tubería Por Instalar en EMT	Diámetro de Pasante
1	½" Tubería	¾"
2	¾" Tubería	1"
3	1" Tubería	1 ¼"
4	1 ¼" Tubería	1 ½"

2.33.14.1. Conductores Externos y Medición de Consumo

Si existiere acometida externa, a la intemperie, ésta será del tipo utilizado por la ENEE. Tríplex de aluminio, con neutral desnudo, para suministro en servicio monofásico y Cuádruplex de aluminio con neutral desnudo para suministro en servicios trifásicos, para servicios cuya corriente sea inferior a los 150 amperios.

Las uniones entre la acometida y las líneas internas se harán con conectores de compresión de aluminio y se protegerán con cinta aislante 3M.

Sólo se instalará base de medidor clase 200 en el caso de que las corrientes de las fases sean inferiores a 150 amperios. Si fueren superiores se instalarán medidores con transformadores de instrumentos, de conformidad con las especificaciones técnicas descritas en las Normas de Medición de la ENEE o según lo estipule la UNAH en las cantidades de obra o en los planos.

2.33.15. Conductores Internos

Las líneas de baja tensión, internas, se instalarán con conductores de cobre con aislamiento tipo THHN o THWN-2 90 °C para 600 voltios, de acuerdo con los calibres y tipo de forro indicados en los planos. En toda la extensión de la cubierta de los conductores estarán debidamente marcados su calibre, voltaje y tipo de aislamiento. No se permitirá ningún cambio en las características de los conductores especificados ni la instalación de conductores en conductos destinados a otros equipos, aparatos o servicios. No se admite el retorcido de alambre o cables, ni la ejecución de empalmes dentro de los conductos. De ser necesario hacer empalmes, éstos se harán en cajas de registros apropiadas al calibre y número de conductores según la normativa del NEC. Antes de instalar los conductores se limpiarán cuidadosamente los ductos con fibras de tela. Las herramientas para el halado de los conductores consistirán en mordazas o mallas patentadas u otros dispositivos apropiados con los cuales el supervisor esté de acuerdo. No se permite el uso de lazos ni de otros elementos en polvo u otro lubricante inerte seco en el tendido de los cables, como tampoco el uso de grasa u otro material que pueda dañar el aislamiento. Se evitarán dobleces bruscos sobre las boquillas y el radio de las curvas en los conductores no será inferior al recomendado por el fabricante. Los conductores dañados se reemplazarán y los que queden fuera de lugar se



acomodarán a su posición correcta. Las determinaciones y conexiones de los conductores se harán estrictamente de acuerdo con los diagramas aprobados.

Previo a la instalación de los conductores en las tuberías, ya sean circuitos ramales o alimentadores principales o secundarios, El Contratista deberá notificar al Supervisor de la Obra, el inicio de dicha actividad para que se valide el total cumplimiento de los apartados “Canalización”, “Cajas de Paso, de Halado, de Registro, de Derivaciones y Salidas” “Uniones, Conectores y Bushings (couplings, connectors and bushings) de la Canalización” de este documento, la obra puede ser detenida en caso del no cumplimiento de este apartado para proceder a realizar la inspección de las instalaciones, en caso de encontrar algún incumplimiento, El Contratista deberá hacer los ajustes según sea el caso y así lo requiera el Supervisor de la obra, los costos por el retraso y la corrección de obra ejecutada correrán por cuenta del Contratista.

En empalmes o derivaciones se utilizarán tapones (wirenuts) plásticos con interior con rosca metálica, los tapones se asegurarán al cable mediante cinta adhesiva aislante similar o superior a marca 3M, tipo Scotch Súper 33+, certificados UL.

El contratista utilizará la siguiente codificación de colores para sistemas 120/208V:

- Blanco: Todos los Neutros.
- Negro: Fase “A”; Rojo: Fase “B”; Azul: Fase “C”.
- Desnudo o Verde: Cables de Conexión a Tierra.
- Verde-Amarillo: Cables de Tierras Aisladas.

El contratista utilizará la siguiente codificación de colores para sistemas 277/480V:

- Gris: Todos los Neutros.
- Café: Fase “A”; Naranja: Fase “B”; Amarillo: Fase “C”
- Desnudo o verde: Cables de Conexión a Tierra.
- Verde-Amarillo: Cables de Tierras Aisladas

2.33.16. Equilibrio de Fases

El contratista equilibrará cuidadosamente la carga eléctrica de las fases, cuando conecta los circuitos de los tableros según los previstos en el juego de planos. El desequilibrio total no podrá excederse de un 10% según cálculos de diseño y debe ser verificado por el Supervisor.

2.33.16.1. Sistema a Tierra

El contratista instalará y conectará todos los materiales para puesta a tierra, incluyendo las conexiones a las estructuras, tableros, equipos, conductos, instrumentos, dispositivos, etc. Las conexiones a tierra del equipo y estructuras se harán por medio de conectores de bronce con partes metálicas no ferrosas a menos que se indique lo contrario. Donde se hagan conexiones, el cable de tierra, los conectores y la estructura se estañarán en los puntos de conexión. La capa limpia



de zinc de una estructura o equipo, se considera protección adecuada de tal estructura o equipo. Todas las estructuras y bases del equipo, mecanismos de control de sistemas de cómputo, motores, tableros, y sus estructuras de soporte, gabinetes metálicos, sistemas de conductos metálicos, corazas metálicas de los cables, artefactos de iluminación, cercos y puertas, etc. se conectarán al sistema de puesta de tierra.

La malla de puesta a tierra se instalará en forma adecuada de acuerdo con las normas indicadas (NFPA 70). Los cables de conexión a las varillas de tierra se enterrarán no menos de 40 cm bajo la superficie del terreno. Todos los conductores y conexiones a tierra se instalarán en cuanto sea posible en forma que ofrezca el camino más corto y directo a tierra. Las conexiones a tierra de los instrumentos se harán tan cerca de las partes que llevan corriente como sea posible y no a soportes separados, bases o elementos metálicos donde las superficies sucias y pintadas pudiesen ofrecer una resistencia adicional. Las varillas y mallas a tierra serán recubiertas en cobre y su diámetro y longitud dependerán de la carga instalada. Las varillas a tierra serán similares o superiores a la marca ERICO de 5/8" de diámetro y de 10 pies de longitud como mínimo, de acero recubiertas con cobre. Todas las uniones del cable a las varillas se harán con soldadura exotérmica. Se deben hacer pruebas de resistencia óhmica del terreno en presencia del Supervisor. Los resultados de los ensayos se anotarán y se someterán a la consideración de la UNAH-SEAPI, antes de conectar las varillas a la malla. La máxima resistencia admisible será de 5 ohmios, el contratista deberá asegurarse mediante mediciones de la extensión y elementos necesarios para alcanzar este valor. En caso de que con el procedimiento anterior no se obtenga la resistencia especificada, el contratista instalará más electrodos de conexión a tierra con su respectiva soldadura o agregará más kg de químico, adicionales a las establecidas en las cantidades de obra. La UNAH pagará los electrodos o el químico, y su respectiva mano de obra, adicionales de conformidad con los valores contenidos en la ficha de costos. El contratista informará al Supervisor sobre la programación de las mediciones de la resistividad para que éste pueda presenciarlas. El acta de recepción final no será suscrita por el supervisor sino existe fiel constancia de la última medición de la resistencia de tierra y se compruebe que ésta es inferior o igual al valor establecido.

2.33.17. Luminarias y Accesorios

Los planos muestran la ubicación aproximada e indican el tipo de lámparas a instalarse en las diferentes zonas. El modelo, acabado y tipo de lámpara, antes de realizar la compra, deberán ser aprobadas por el Supervisor. La ubicación exacta será definida en la obra de conformidad con el diseño y la instalación del cielo. La conexión entre caja de registro y la lámpara se realizará mediante tubería flexible BX de 1/2" con cables del mismo calibre del circuito eléctrico derivado, si no estuviese



indicado en cantidades o planos. No se permitirán empalmes en ramales a menos que se hagan en cajas de conexión o en accesorios que sean permanentemente accesibles. El contratista montará el sistema de luminarias y sus soportes de acuerdo con los planos y las instrucciones del Supervisor.

En ambientes donde no hay cielo falso, las luminarias serán ancladas a las losas directamente o a la estructura metálica del techo con expansores y varilla roscada de 3/8" de acero galvanizado. Cuando exista cielo falso, las luminarias serán fijadas a la losa mediante alambre de acero galvanizado, no se permitirá que las estructuras de los cielos soporten el peso de las lámparas. La estructura de cada lámpara deberá quedar suspendida dejando un espacio de un milímetro entre la estructura de la lámpara y la estructura del cielo falso. Antes del montaje del cielo falso el supervisor verificará este requisito de instalación. Las luminarias para emplearse tendrán las siguientes características principales:

Las lámparas LED para instalarse en cielo falso, o de manera superficial, adicionalmente serán equipadas de lámina especular reflexiva de aluminio anodizado totalmente continuo sobre los tubos, no se permitirá la instalación de sectores reflexivos. El difusor será de aluminio con el número de celdas indicado en los planos o en las cantidades de obra. Las dimensiones de las luminarias serán las indicadas en los planos o en las cantidades de obra. Los tornillos deberán ser de acero inoxidable.

En lo posible, todas las demás lámparas, escogidas por arquitectura, serán equipadas con bombillos ahorradores de energía del tipo y potencia indicados en los planos, o en las cantidades de obras o por el supervisor.

De conformidad con lo indicado en los planos o en las cantidades de obra, se instalarán sensores de presencia ultrasónico/infrarrojo para controlar el encendido y apagado de las luminarias y sensores ultrasónicos en los baños, también serán equipados con relevador y fuente propia. El constructor hará el ajuste de todos los sensores y los tiempos de apagado en cada uno de los sensores.

El equipo de alumbrado será similar o superior a la marca y tipo según catalogo especificado en planos y Formato de oferta, y será suministrado e instalado por el contratista. Todas las lámparas y equipos de alumbrado deben ser aprobados previamente por la Supervisión, previa presentación de catálogos e información técnica.

Para Instalación de difusor en las luminarias: Los difusores de las lámparas serán instalados cuando el lugar en construcción esté terminado y no durante la construcción o mantenimiento; debido a que el contacto con grasas y aceites generan manchas en la superficie de difusor y por ende en la distribución de iluminación, por lo que estos deben ser manipulados con guantes limpios y secos, no manipularlo con las manos.



2.33.18. Apagadores de Iluminación

Su capacidad será de 15 amperios 125 voltios o 277 voltios según se indique en las cantidades de obra, serán de grado comercial, uso pesado. Se instalarán conectores y couplings de presión, UL, con contratuerca y bushing plástico. Tapa y tornillos de acero inoxidable. Tornillos con cabeza tipo TORX con pin contra vandalismo. Por cada interruptor se instalará su respectivo cable de tierra forrado #12 AWG THHN color verde asociado a su circuito derivado.

2.33.19. Tomacorrientes

Los tomacorrientes serán dobles (dúplex), polarizados, 20 Amperios, 125 Voltios CA. NEMA 5-20R, grado comercial, si esto es indicado en los planos. En conjunto con el supervisor se decidirán los colores de los tomacorrientes alimentados desde los paneles de energía normal y los alimentados desde las fuentes de energía con voltaje regulado. Tapa y tornillos de acero inoxidable. Tornillos con cabeza tipo TORX con pin contra vandalismo. Su instalación será horizontal, si el Supervisor no indica otra cosa. El cable de tomacorrientes será #10 (o #12 cuando se indique) AWG THHN para fase y neutral, para líneas de tierra y tierra aislada se utilizará cable #12 AWG THHN con forro. Para fuentes trifásicas en estrella 120Y/208 voltios, podrá utilizarse un único neutral (cada tres circuitos de fases A, B y C cada uno) para distribución de tomacorrientes en las tres fases.

2.33.20. Salidas de Fuerza Superiores a 20 Amperios

Las salidas para equipos especiales como secadores de manos, aires acondicionados, motores, ventiladores, calentadores y otros, serán indicadas en los planos o en las cantidades de obra, detallando los calibres, número de fases y capacidad de conducto; o por el Supervisor durante la construcción de la obra. La conexión de los compresores de aire acondicionado se hará a través de interruptores de seguridad sin fusibles NEMA 3R de la capacidad indicada en los planos.

2.33.21. Tableros de Distribución

Todo tablero, panel o centro de Carga, será suministrado para poder instalar un interruptor principal, y cuando se indique, el interruptor deberá ser suministrado con la capacidad que se muestre en los planos. Todos los tableros eléctricos serán tipo comercial y serán tipo industrial si esto es indicado en las cantidades de obra. Una Placa de datos, indicando tipo de panel y valores nominales deberá suministrarse mientras no se indique de otra manera, serán incluidas barra para neutral, barra para tierra y barra para tierra aislada, independientes según aplique y deberán ser de tamaño completo de acuerdo con la cantidad de espacios del tablero, no se permitirá conectar más de un conductor por terminal en las barras.

Los paneles se instalarán con la parte superior a 1.80 metros sobre el nivel del piso terminado o según lo considere el supervisor de la obra en campo; estarán rígida y adecuadamente fijados a las paredes del edificio y en ningún momento dependerán



de los ductos para su soporte, deberán utilizar expansores HDI con punta roscada y tuercas con fin de copa para fijar los tableros. Los Paneles deberán instalarse siguiendo las instrucciones del fabricante. Se deberán mantener los espaciamientos requeridos por el NEC, con especial atención al espacio de trabajo alrededor de los paneles la colocación de los paneles deberá coordinarse con el resto de las actividades de construcción del edificio.

Todos los paneles para iluminación y potencia tendrán un directorio impreso a máquina/computadora, plastificados, la identificación de cada circuito incluirá tipo de carga y ambiente servido de acuerdo con los espacios del tablero. Los tableros quedarán identificados con placas de baquelita o similar color negro, letras blancas, ubicados en la parte frontal superior o donde lo indique el supervisor, llevará el nombre del tablero y el voltaje de operación correspondiente, al interior del tablero se colocará una etiqueta de cinta de vinyl con la misma leyenda que se coloque en la parte frontal de la tapadera.

Los cables de alimentación eléctrica del tablero deberán cumplir con el código de colores descrito en la sección “Conductores Internos”, cuando los conductores de ciertos calibres no estén comercialmente disponibles en los colores requeridos, deberán ser de aislamiento color negro y se les colocará cinta adhesiva de colores (Una sección de 5 vueltas para la fase “A”, dos secciones de 5 vueltas para la fase “B” y tres secciones 5 vueltas para la fase “C”) de acuerdo a la fase, neutro y tierra correspondientemente, se colocará la cinta a 5 cms de la conexión ya sea con las zapatas principales o el interruptor principal.

Todos los cables para circuitos derivados dentro del tablero (incluye neutro y tierras) deberán rotularse con etiquetas autolaminadas indicando el número de circuito asociado. Los cables deberán ordenarse utilizando cuadros adhesivos y fajillas plásticas. Todas las tapaderas deberán tener las etiquetas de fábrica con la numeración de los espacios del tablero y esa numeración deberá coincidir con la mostrada en el cuadro de carga que se coloque en la parte interna de la tapadera. No se aceptarán tapaderas rayadas ni dobladas por malos manejos del equipo. Cuando queden espacios vacíos en un tablero eléctrico, deberán colocarse tapones de fábrica, color negro, para evitar el ingreso de sucio u otro agente que pudiera afectar la correcta operación del equipo.

2.33.22. Tableros para Alimentadores

Los tableros de alimentadores, tanto el principal como los secundarios, deberán ser para interiores, en gabinetes metálicos, barras de neutral y tierras independientes, según voltajes, fases, número de espacios indicados en los planos. Si así se indica en los planos, el interruptor principal deberá equiparse con microprocesador para coordinar los parámetros de disparo según estudio y rediseño del sistema de potencia de la UNAH. El panel se sujetará con amplios márgenes de soporte para la



potencia instantánea generado por valores nominales de cortocircuito; Todas Las Barras serán de cobre y todas las terminales para entradas de cable, también de cobre. El contratista, al inicio de las obras, y como parte integrante de los planos de taller, deberá presentar al Supervisor un plano detallado, con distancias y alturas, de la distribución de paneles y de conductos en los cuartos eléctricos.

Todos los paneles principales, tendrán un directorio impreso a máquina/computadora, plastificados, la identificación de cada circuito incluirá tipo de carga y equipos de servido de acuerdo con los espacios del tablero. Los tableros quedarán identificados con placas de baquelita o similar color negro, letras blancas, ubicados en la parte frontal superior o donde lo indique el supervisor, llevará el nombre del tablero y el voltaje de operación correspondiente, al interior del tablero se colocará una etiqueta de cinta de vinyl con la misma leyenda que se coloque en la parte frontal de la tapadera.

Los cables de alimentación eléctrica del tablero deberán cumplir con el código de colores descrito en la sección "Conductores Internos", cuando los conductores de ciertos calibres no estén comercialmente disponibles en los colores requeridos, deberán ser de aislamiento color negro y se les colocará cinta adhesiva de colores (Una sección de 5 vueltas para la fase "A", dos secciones de 5 vueltas para la fase "B" y tres secciones 5 vueltas para la fase "C") de acuerdo a la fase, neutro y tierra correspondientemente, se colocará la cinta a 5 cms de la conexión ya sea con las zapatas principales o el interruptor principal.

Todos los cables dentro del tablero (incluye neutro y tierras) deberán rotularse con etiquetas auto laminadas indicando el número de circuito asociado. Los cables deberán ordenarse utilizando cuadros adhesivos y fajillas plásticas. Todas las tapaderas deberán tener las etiquetas con la numeración de fábrica de los espacios del tablero y esa numeración deberá coincidir con la mostrada en el cuadro de carga que se coloque en la parte interna de la tapadera. No se aceptarán tapaderas rayadas ni dobladas por malos manejos del equipo. Cuando queden espacios vacíos en un tablero eléctrico, deberán colocarse tapones de fábrica, color negro, para evitar el ingreso de sucio u otro agente que pudiera afectar la correcta operación del equipo.

2.33.23. Acometida y Tendido de Cable Subterráneo

El cable subterráneo se tenderá en un ducto con dimensiones indicadas en los planos o en las cantidades de obra, una vez tendido el cable, el ducto se tapará con recebo compactado. El tendido del cable se hará con especial cuidado a fin de no causar daño al aislamiento. Cuando se efectúa cambio de tipo de ducto se debe construir una caja de inspección para hacer el empalme.



2.33.24. Equipo de Medición en Baja Tensión

En caso de que las instalaciones sean para edificios que se construyan fuera de la Ciudad Universitaria, previa solicitud del Contratista y pagos imputables de depósito a cargo de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, la ENEE procederá con la instalación de equipo de medición en baja tensión. Antes de hacer la instalación del alimentador principal que arranca desde los terminales secundarios del transformador hacia el interruptor termomagnético principal, la ENEE deberá instalar transformadores de corriente. El Contratista deberá proveer un conducto del sitio en donde la ENEE instalará los transformadores de corriente hasta el sitio en el exterior del edificio en donde la ENEE instalará el medidor digital. El contratista deberá consultar al Departamento de Medición de la ENEE sobre el tipo y diámetro de este conducto.

En el caso de que la instalación del equipo de medición sea para edificios dentro de la Ciudad Universitaria, el suministro e instalación de los equipos de medición será efectuado por el contratista. Para ello tomará como guía de instalación las “Normas de Medición” de la ENEE, cuya copia existe en las oficinas de la SEAPI. Será entendido que el medidor digital tendrá las siguientes mediciones programadas: kWh, kW, kVA, kVAR, voltajes y corrientes para cada una de las fases, armónicos, variaciones de tensión. La lectura de demanda máxima kW deberá muestrearse cada 15 minutos. El medidor deberá estar equipado para salida RJ45 para red Ethernet.

2.33.25. Acometidas, Entrada de Servicio y Equipo de Servicio

La instalación de acometidas, entradas de servicio, equipo de servicio se construirán de conformidad con las Normas de Medición de la ENEE. Las distancias, alturas, resistencia de soportes, ubicación de equipos, capacidades de conducción, se regirán de conformidad con estas normas.

2.33.26. Líneas en Media Tensión, Subestaciones de Transformadores y Acometidas en Media Tensión.

Para la construcción de líneas de media tensión, instalación de equipo de transformación y de protección de transformadores, protecciones de ramales, se construirán de conformidad a las Normas de Construcción de Líneas Primarias de la ENEE vigentes. Las subestaciones de transformación y las acometidas en media tensión y los arreglos de estructuras para la instalación de equipos de medición en alta y en baja tensión serán construidos de conformidad con las Normas de Medición de la ENEE vigentes.

2.33.27. Protección Contra Descargas Atmosféricas

En acuerdo con lo indicado en los planos se suministrará e instalará un sistema de protección contra descargas atmosféricas diseñado de conformidad con el sistema Franklin o se solicitará la instalación de un sistema de pararrayos aprobado por las



normativas europeas y también con componentes certificados por UL. Con aplicación de conformidad a las estadísticas de caída de rayos en las diferentes zonas del país. El tipo de sistema será indicado en los planos y en las cantidades de obra.

2.33.28. Acometida de Fibra Óptica

Cuando se hagan las obras correspondientes a las acometidas, el Contratista, en conjunto con el Supervisor, acordarán la instalación de canalización de fibra óptica hasta la sala telecomunicaciones. Será necesario establecer las necesidades y capacidades de la canalización con el proveedor de servicios de fibra óptica que provea los servicios en la zona.

2.33.29. Salidas Para Cable Estructurado

Las canalizaciones desde los cuartos de IT serán ejecutadas de conformidad a las normas ANSI /TIA/EIA. Cada estación de usuario indicada en los planos será equipada con salidas dobles utilizando cable estructurado, Jack RJ45 y placa, categoría 6, el canal total de las salidas de red para puntos de acceso inalámbrico se construirá con el estándar 6A, en los dos casos de la marca indicada en las cantidades de obra. En general se suministrará e instalará canaleta de 4" x 4" ó de 6" x 6" desde el cuarto de telecomunicaciones, según se muestre en los planos; de la cual partirán conductos de al menos 3/4" de diámetro para cada punto de red indicado en los planos, en el caso de que sea necesario hacer la instalación con más de dos curvas de 90 grados desde la canaleta hasta el punto de salida de usuario, se instalará caja de registro de 4" x 4"x 2-1/8". Más de dos cables UTP requerirán la instalación de conducto con diámetro superior a 3/4". Los costos de certificación de cada salida se indicarán en el cuadro de cantidades de obra y si el renglón no se especifica, el Contratista deberá incluirlos en el costo total correspondiente a la construcción del sistema de cable estructurado.

2.33.30. Sistema de Detección y Alarma De Incendios

Este sistema deberá instalarse considerando los requisitos mínimos contenidos en la normativa NFPA 72.

El sistema será instalado en todos los ambientes indicados en los planos y se dejarán espacios para ampliar los dispositivos para más zonas, utilizando el mismo tablero de protección

La red de sensores consiste en la instalación de detectores que integran varias facilidades para la detección temprana de fuego, conectados con una central de alarma de incendios conforme al número de zonas indicadas en los planos, que generará como salida una señal audible y de luces para las estaciones de alarma.

Se instalarán estaciones de alarma audible y con luces estroboscópicas en cada sitio indicado en los planos congruente con cada zona de agrupación de sensores. También se indicará en los planos la instalación de estaciones manuales.



El sitio de instalación del panel de alimentación y concentración de cables, y el tablero de control de alarmas será acordado con el Supervisor.

2.33.31. Sistema de Video y Sonido

Los sistemas de audio/video deberán tener la capacidad de conectar los dispositivos para la presentación de manera alámbrica e inalámbrica utilizando los dispositivos detallados en las cantidades de obra. Antes de comprar los equipos el contratista deberá presentar la información técnica respectiva de cada uno para su aprobación por parte de la supervisión o propietario. La instalación de estos sistemas, sus materiales y accesorios deberán realizarlos personal capacitado y certificado por el fabricante.

2.33.32. Rotulado y Etiquetado

El Contratista con la aprobación del supervisor considerarán el tipo de rotulado y etiquetado de los diferentes componentes de cada uno de los sistemas que no se indiquen en este documento.

En la salida secundaria del transformador y en el interruptor termomagnético general deberán identificarse plenamente cada una de las fases, neutral y tierra. De igual manera se identificarán en los dos extremos cada uno de los cables de todos los alimentadores. En los paneles de distribución de carga se identificarán cada uno de los circuitos (espacio que tiene en el panel) en líneas vivas, neutro y tierras. Esta identificación y rotulación será totalmente congruente con la descripción de los sistemas en los planos "Cómo Construido" que deberá elaborar el contratista para hacer entrega de estos al supervisor previo a la etapa de pruebas de los sistemas. En papel plastificado adosado a las puertas de los tableros en la cara interna se indicará la distribución de los circuitos: No. de circuito, ambiente servido y descripción de la carga. La puerta del tablero, en la cara externa, y con caracteres de 1-1/2" de altos se grabará el nombre del tablero y nivel de voltaje de operación, con material de baquelita o similar, color negro con letras blancas.

Se deberán rotular todos los transformadores, UPS, motores, bombas y cualquier equipo eléctrico que se instale en el proyecto, se grabará en material de baquelita o similar, el nombre de los equipos, con caracteres de 1-1/2" de alto, en baquelita color negro con letras blancas. De igual forma se deberán rotular todos los interruptores de seguridad y cuchillas de doble tiro, se grabará en material de baquelita o similar, el nombre de los equipos a los que sirven como método de conexión/desconexión, con caracteres de 1-1/2" de alto, en baquelita color negro con letras blancas.

Los cables de alimentación eléctrica de todos los equipos deberán cumplir con el código de colores descrito en la sección "Conductores Internos", cuando los conductores de ciertos calibres no estén comercialmente disponibles en los colores requeridos, deberán ser de aislamiento color negro y se les colocará cinta adhesiva de colores (Una sección de 5 vueltas para la fase "A", dos secciones de 5 vueltas



para la fase “B” y tres secciones 5 vueltas para la fase “C”) de acuerdo a la fase, neutro y tierra correspondientemente, se colocará la cinta entre 5 a 10 cms de la conexión con los bornes de conexión de los equipos.

2.33.33. Imprevistos

Cualquier situación, condición o faltante en estas especificaciones, en las bases de licitación o en los planos serán resueltas por el Supervisor en primera instancia, por la SEAPI en segunda instancia por la UNAH en última instancia.

2.33.34. Prohibiciones

La energía eléctrica que se utilice para la construcción del edificio, para operar herramientas, para iluminación, para soldadura, para equipos de transporte horizontal y vertical, para cargar baterías de maquinaria, deberá proveerse a través de facilidades e instalaciones propias para la construcción; no se permitirá que se utilicen las instalaciones definitivas del edificio para proveer la energía para la construcción.

No se permitirá que equipos eléctricos, como tableros, alimentadores, transformadores, interruptores de seguridad, motores, bombas, dispositivos de iluminación y fuerza, sean utilizados para ejecutar el proceso de la construcción del edificio o sus mejoras.

2.33.35. Pruebas de Aceptación

En presencia del inspector, el contratista de la obra electromecánica debe verificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas electromecánicos: Iluminación, tomacorrientes, aire acondicionado, manejadoras de aire, teléfonos, sistemas de automatización, aire acondicionado, manejo del agua, etc.

El voltaje de los tomacorrientes debe verificarse sin carga para verificar si es apropiado para el aparato o equipo que lo usará con la carga del equipo indicado para verificar si la regulación de voltaje está dentro de un 3%. Adicionalmente demostrará que cada uno de los conductores está unido a la terminal correspondiente del tomacorriente, a través de probador apropiado para estas pruebas.

Previo a la conexión de los alimentadores eléctricos de los equipos, en presencia del inspector, el contratista de la obra efectuará pruebas de aislamiento entre cada uno de los conductores de fases y la polaridad de tierra. De igual forma, desde los terminales de los interruptores electromagnéticos en los paneles y antes de conectar los dispositivos de iluminación y fuerza, el contratista de la obra electromecánica efectuará pruebas de aislamiento entre cada uno de los conductores de fases y la polaridad de tierra. Utilizará para ello un probador de aislamiento de 500 voltios DC o más, los resultados de las pruebas deberán registrarse bajo un formato de pruebas de aislamiento y presentarse al supervisor y/o al propietario. En caso de que



encuentre cortocircuitos o niveles bajos de aislamiento procederá de inmediato a su corrección.

En presencia del inspector, el contratista realizará pruebas de aislamiento entre los cables XLPE y entregará los resultados de las pruebas al supervisor y este último al propietario. En caso de que encuentre cortocircuitos o niveles bajos de aislamiento procederá de inmediato a su corrección.

En presencia del inspector, el contratista realizará pruebas de relación de transformación en los transformadores de las subestaciones y entregará los resultados de las pruebas al supervisor y este último al propietario. En caso de encontrar anomalías procederá de inmediato a su corrección sin ningún costo ni tiempo adicional para el propietario.

Las unidades de aire acondicionado, motores, bombas, extractores, lámparas, y cualquier otro equipo instalado por el contratista, deberán permanecer encendidas al menos 24 horas a plena carga sin desperfecto alguno. Si ocurrieren desperfectos, el Contratista procederá con su corrección.

2.33.36. Documentación Final

Adicionales a los planos de “Cómo construido”, el contratista entregará documentación relativa a los siguientes aspectos:

- Manuales de operación y de mantenimiento de todos los equipos y dispositivos.
- Documentación certificada de cumplimiento de normas internacionales y nacionales.
- Garantías de calidad de los fabricantes.
- Diagramas eléctricos de los equipos.
- Llaves de todos los gabinetes y de los cuartos eléctricos.
- Herramientas especiales inherentes a los equipos.
- Repuestos de fábrica en el caso de que éstos hayan sido adquiridos con los diferentes equipos.
- Demás documentación recopilada durante la instalación y puesta en marcha de los componentes de los sistemas aquí descritos. Ajuste de parámetros eléctricos en equipos y sistemas, interfaces de comunicación (cables y software de fabricantes) y copia de programas para sistemas (del original almacenado en dispositivos PLC, etc.).
- Listado de proveedores mediante los cuales se adquirió cada componente de las instalaciones electromecánicas.

2.33.37. Especificaciones Generador

Junto con el suministro del generador se deberá incluir el Servicio y soporte de mantenimiento por 2 años y deberá entregar los documentos de garantía de calidad del fabricante por al menos 2 años.



Tabla 26

Especificaciones	Generador
Capacidad kW/kVA	120/150
Utilización	Standby
Voltajes	220Y/127
Conexión	Estrella
Frecuencia	60 Hz
Combustible	Diésel
Filtro de aire	Servicio ligero
Interruptor principal, 3 polos, 65 kA corriente de cortocircuito.	600 A (ajustado a 450 amperios)
Sensor de reemplazo de filtro de aire	Si
Indicador de bajo nivel de refrigerante	Si
Sensor de temperatura de refrigerante	Si
Silenciador	Crítico
Filtro de combustible primario	Con separador de agua
Filtro de combustible secundario	Si
Generador con aislamiento Clase H	Si
Generador auto-excitado	Si
Regulador de voltaje	En las tres fases
Gobernador	Electrónico
AVR	Electrónico con imanes permanentes
Línea de drenaje de aceite con válvulas	Si
Sensor de temperatura de aceite	Si
Accesorios para montaje de conductos de escape	Según plano de taller del Contratista
Depósito de combustible en la base del set de generación	Si
Indicar capacidad de depósito de combustible integrado (en galones)	415
Juego de baterías	Si
Certificación	UL 2200
Cumplimiento de la normativa ambiental EPA en al menos categoría TIER 3	Si
Encapsulamiento para atenuación ruido y protección para intemperie	Nivel II (70 - 75 db)



Incluir, como se indica en el listado de cantidades de obra, el costo de las labores de mantenimiento preventivo para el motor, generador, transferencia automática y equipo de control, monitoreo y transmisión de datos. No incluir costos de repuestos.	Durante dos años posterior a la puesta en marcha inicial.

Tabla 27: Especificaciones del equipo de monitoreo y control

Especificación	Control y Monitoreo
Ajuste de velocidad	Si
Ajuste de voltaje	Si
Botón de paro de emergencia	Si
Interruptor de prueba de arranque	Si
Monitoreo de corriente	En las tres fases y promedio
Monitoreo de voltajes de línea	En las tres fases y promedio
Monitoreo de voltajes de fase	En las tres fases y promedio
Monitoreo de la frecuencia	Si
Indicador de alarmas en texto	Si
Contador de arranques fallidos	Si
Contador de arranques exitosos	Si
Indicador digital de RPM	Si
Indicador digital de horas de operación acumuladas	Si
Indicador digital de sobre temperatura del refrigerante	Si
Indicador digital de temperatura baja del refrigerante	Si
Indicador digital de nivel bajo de refrigerante	Si
Indicador digital de presión de aceite	Si
Indicador digital de temperatura de aceite	Si
Indicador y alarma de sobre-velocidad	Si
Indicador digital de baja velocidad	Si
Indicador digital de sobre-voltaje	Si
Indicador digital de bajo voltaje	Si
Indicador digital de energía generada en kWh	Si
Indicador digital de potencia activa en kW	Si
Indicador digital de energía reactiva en kVARh acumulada	Si
Indicador digital de potencia reactiva en kVAR	Si
Indicador digital de potencia aparente en kVA	Si
Indicador digital de factor de potencia	Si
Comunicación	TCP/IP
Software para monitoreo y operación remota (en oficinas de la SEAPI Ciudad Universitaria)	La UNAH proveerá el computador
Capacitación de uso del software para dos (2) personas de la UNAH	La UNAH proveerá el computador Capacitación en sitio.



Tabla 28: Especificaciones de interruptor de transferencia automática (ATS)

Especificaciones	Para el Interruptor de Transferencia Automática
Corriente Nominal	800A
Breaker	800A
Aislamiento para	600 voltios
Voltajes y Conexión	220Y/127 voltios
Polos	3
Frecuencia	60 Hz
Control electrónico	Si
Pantalla digital	Si
Indicador digital de voltajes de fase	Si
Indicador digital de voltajes de línea	Si
Indicador digital de corrientes de línea	Si
Indicador digital de factor de potencia	Si
Indicador de estado de generador y fuente	Si
Detector de secuencia de fases	Si
Detector de pérdida de fase	Si
Detector de desbalance de voltajes	Si
Detector de baja/alta frecuencia	Si
Comunicación requerida	TCP/IP
Comunicación alterna	Convertidor de RS485 a TCP/IP
Ajuste de retardo para arranque de generador	Si
Ajuste de retardo para retransferencia	Si
Ajuste de tiempo para apagado de generador (cooldown)	Si
Reloj de precisión	Si
Retardo automático en desconexión de neutral	Si
Ejercitador de generador programable	Si
Software para monitoreo y operación en sitio	La UNAH proveerá el computador
Software para monitoreo y operación remota (en oficinas de la SEAPI ciudad universitaria)	La UNAH proveerá el computador
Capacitación de uso del software para dos (2) personas de la UNAH	Capacitación en sitio.
Certificación	UL 1008



Tabla 29 Equipo Asociado a los motores de los generadores:

Equipo	Cumplimiento
Cargador de baterías estático con certificación UL	Si
Calentador de aceite, con certificación UL (en caso de que no esté integrado al grupo de generador)	Si

2.33.38. Especificaciones Transformador de Distribución

El transformador de tipo distribución deberá ser de alta eficiencia, para montaje en pedestal de concreto, sumergidos en aceite, trifásicos, comerciales, diseñados específicamente para servir cargas de distribución tipo “R-rated” subterráneas. De construcción tipo frente muerto.

Normas Aplicables:

- IEEE C57.12.00—Standard General Requirements for Liquid-Immersed Distribution, Power, and Regulating Transformers.
- IEEE C57.12.34—Requirements for Pad-Mounted, Compartmental-Type, Self-Cooled, Three-Phase Distribution Transformers, 2,500 kVA and Smaller: High Voltage, 34,500 GrdY/ 19,920 V and Below; Low Voltage, 480 V and Below.
- IEEE C57.12.28—Standard for Pad-Mounted Equipment—Enclosure Integrity.
- IEEE C57.12.70—Standard for Terminal Markings and Connections for Distribution and Power Transformers.
- IEEE C57.12.80—Standard Terminology for Power and Distribution Transformers.
- IEEE C57.12.90—Standard Test Code for Liquid-Immersed Distribution, Short-Circuit Testing of Distribution and Power Transformers.
- IEEE C57.13—Requirements for Instrument Transformers.
- ANSI/IEEE 386—Separable Insulated Connector Systems for Power Distribution Systems Above 600 V.
- ASTM D877—Test Method for Dielectric Breakdown Voltage of Insulating Liquids Using Disk Electrodes.
- NEMA AB1—Molded Case Circuit Breakers.
- NEMA TR1—Transformers, Regulators, and Reactors.

Características Técnicas.

- a) La elevación promedio de temperatura en los devanados, medida por el método de la resistencia deberá ser de 65°C cuando el transformador está siendo operado a capacidad nominal con una temperatura ambiente de 40°C.
- b) El líquido aislante deberá ser un aceite menos inflamable, biodegradable, extraído de vegetales.
- c) Los compartimientos de alto y bajo voltaje deberán estar separados por una barrera metálica de acero y con puertas individuales.



- d) Los siguientes accesorios deberán ser suministrados en todos los transformadores:
- Placa de datos en el compartimiento de bajo voltaje.
 - Una conexión de prensa para filtrado y llenado de 1" en la parte superior del compartimiento de bajo voltaje.
 - Un tapón de drenaje de 1".
 - Un cambiador de derivaciones sin carga de +/- 2.5% del voltaje nominal operable externamente y con provisiones para enclavado.
 - Bornes de aterrizaje según normas ANSI en ambos compartimientos.
 - Un indicador magnético del nivel del líquido.
 - Un termómetro tipo dial.
 - Ganchos para el izado.
 - Una válvula de alivio de presión.
- e) Las capacidades en kVA auto enfriadas deberán ser como se indica posteriormente.
- f) Voltaje primario 13,800 voltios delta, voltaje secundario 220/127 voltios, 4 hilos. La impedancia podrá ser la normal del fabricante +/- 7.5%. El Nivel Básico de Aislamiento del devanado primario deberá ser 95 KV tal como se indica en la norma IEEE C57.12.00.
- g) El tanque del transformador deberá ser sellado y la cubierta soldada.
- h) Los embobinados deberán ser de cobre.
- i) El núcleo deberá ser fabricado de tres piernas, usando láminas acero silicón, de alto grado y grano orientado. El flujo magnético deberá ser mantenido muy por debajo del punto de saturación.
- j) Las terminales primarias deberán ser de frente muerto, provistas de pozos de inserción e insertos para conectores de 200 amperios tipo "bota" para apertura con carga.
- k) Las terminales de bajo voltaje deberán ser de material epóxico provistos de los aditamentos necesarios para alimentar disyuntores de caja moldeada en la cantidad y capacidades que se indican posteriormente.
- l) La terminal de neutro deberá venir aterrizada al tanque mediante una conexión removible.

Pruebas.

Las pruebas en fábrica deberán ser hechas siguiendo las normas IEEE C57.12.90 y deberá incluir como mínimo las siguientes pruebas:

- Relación
- Polaridad
- Rotación de fases
- Pérdidas sin carga
- Pérdidas con carga



- Corriente de excitación
- Potencial aplicado
- Potencial inducido
- Pruebas de impulso.

Marcas de Referencia.

- Cooper Power Systems
- ABB
- General Electric
- Prolec GE

2.33.39. Especificaciones Celdas Seccionadoras

Los gabinetes de seccionalización deberán ser de perfil bajo, gabinete construido con láminas de acero calibre #12, enteramente soldado, con costura corrida, rebajada y pulida para un aspecto estético, a prueba de penetración de agua, para ser montados sobre bases tipo pedestal. Los gabinetes servirán para terminación y derivación de los cables subterráneos que forman los circuitos de distribución.

Los gabinetes de seccionalización deberán ser para terminar y derivar circuitos trifásicos, deberán traer instaladas de fábricas tres barras de unión de tres salidas o cuatro salidas, según se indique, cada una, 600 y 200 amperios, 15 KV, en las cuales se conectarán los conectores de hule pre-moldeado tipo bota. La puerta de acceso al interior del gabinete deberá abrir en forma vertical y deberá tener seguros para evitar un cierre accidental. Bornes de aterrizaje deberán ser provistos en el interior del gabinete.

2.33.40. Elevadores

La instalación de los elevadores deberá cumplir con las normas de instalación presentes en el NEC, se deberá cumplir las siguientes características técnicas:

Tabla 30

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
1	Ubicación	Área de las Ingenierías, Ciudad Universitaria "José Trinidad Reyes"
2	Equipo	Elevador para 5 niveles, 5 paradas, panorámico
3	Marcas a Ofertar:	Cualquiera de las siguientes: Otis, Kone, Mitsubishi
4	Cubo de Concreto (interior libre)	2.73x 2.45 metros, cada cabina. Medidas exteriores son de 5.80 mts x 3.33 mts
5	Recorrido	24 metros
6	Uso	Comercial



7	Normativa	ASME Elevator Code and Handbook Asme 17.1; UNE EB 81-1, UL AECO, UNE-EN 81-70.
8	Dimensiones de Cabina	Fondo: Mínimo 1.4 m; Ancho: mínimo 1.6 m
9	Capacidad de carga Nominal	1050 kilogramos (14 pasajeros)
10	Ubicación de Cuarto de Máquinas	Sin cuarto de máquinas
11	Características físicas de la cabina	Acabados de pared frontal, laterales y de fondo de acero inoxidable texturizado.
		Piso Vinílico de alto tráfico, antideslizante.
		Ventilación en el techo.
		Iluminación tipo con tecnología LED.
		Dimensiones de puertas (Mínimas): Ancho de 1.1 m, Alto de 2.00 m.
12	Entrada en cada nivel	Puertas de acero inoxidable, satinado, corredizas.
		Marcos angostos de acero inoxidable satinado. El marco deberá ajustarse totalmente a la pared de concreto o deberá utilizarse adicionalmente una mocheta de acero inoxidable.
		Sensores de personas entre 0.25 m y 1.80 m sobre el nivel del piso.
13	Características Eléctricas Suministradas por la UNAH	Voltaje: 120/208-230 voltios, 3 fase, 60 Hz.
		Suministro de energía normal (de la ENEE) y de respaldo (generador)
		Tiempo de espera por energía emergente: mínimo 20 segundos (incluye tiempo de espera de transferencia y tiempo de arranque y estabilización de frecuencia y voltaje de generador.)
14	Velocidad de Cabina nominal	1.00 - 1.60 m/seg.
15	Motor	Motor de alta eficiencia, de imanes permanentes, accionado con regulador de voltaje y frecuencia (VVVF).
16	Comunicación	Proveer comunicación entre la cabina y la oficina administrativa. Proveer cable de interconexión.
17	Características Mecánicas	Sin engranajes.
		Equipado con contrapeso.
		La suspensión será con cables de acero, con cumplimiento de los factores de seguridad, acordes con las normas internacionales ASME A17.1
18	Facilidades	Operación silenciosa de puertas



		Facilidades para operación de la cabina sólo por miembro del Cuerpo de Bomberos o personal de mantenimiento, en el caso de emergencia.
		Si ocurre detección de movimiento sísmico, el elevador debe estacionarse en el nivel más cercano en la dirección de su carrera.
		Lenguaje Braille en todas las botoneras del usuario en la cabina y en los niveles
		Dispositivo Acústico, para anunciar la llegada y salida del elevador
		Indicadores de posición de pisos en el nivel principal (planta baja) y dentro de la cabina.
		Indicadores de dirección en cada uno de los niveles y dentro de la cabina.
		Sistema de paracaídas
		Sistema de freno manual
		Detección de acceso al cubo de elevadores
19	Instalación de elevadores	Servicios de Instalación: incluyendo todos los equipos asociados, motores, poleas, cables, rieles, soportes, utilizando materiales certificados por Underwriter Laboratories UL o ETL o CE; nivelación, pruebas de elevador.
20	Facilidades Adicionales	Reposicionamiento en caso de falla del suministro eléctrico (La cabina, en caso de suspensión intempestiva del servicio eléctrico busca y para en el nivel más cercano, tomando energía de baterías, después se desconecta y espera la energía de generador.
		Retorno en caso de alarma de sismo – EER- P/EER-S - (En caso de activación del sistema de detección de movimiento de tierra, se cancelan todas las llamadas y la cabina se dirige y estaciona en el nivel predeterminado para la evacuación de los pasajeros).
		Panel de Supervisión – WP – Cada estado y operación de los elevadores debe ser remotamente monitoreado a través de panel de supervisión instalado en oficina Administrativa. Proveer canalización y cable de comunicación desde el elevador hasta la consola en oficina administrativa. Proveer computadora, teclado, ratón y CD de respaldo.
		Aplicativo de supervisión, monitoreo y control de los elevadores a través de tecnología basada en protocolo TCP/IP, incluir software (CD), configuración y puesta en operación en Ciudad Universitaria - Oficina SEAPI.



		Suministro e Instalación de Cámara Fija color Lente Varifocal - Iluminador IR internas con función día/noche real, H.264 con resolución de 1280X720, formato H.264 y MJPEG, con capacidad de tomar hasta 25 fotografías por segundo, escaneo progresivo, Protocolo POE, 802.3.af Soporte de comunicación IP 802.3, cubiertas de policarbonato, certificación UL, CE; deberá incluir montaje en cielo de la cabina. Similar o superior a los modelos de referencia del sistema CCTV.
21	Capacitación de Operadores y Personal de Mantenimiento	Suministro de capacitación formal de operadores y personal de mantenimiento menor para al menos 4 personas, proveer material, manuales y pruebas de aprovechamiento. El proveedor deberá ofertar estos servicios por separado al costo del elevador y sus accesorios asociados.
22	Servicios de Mantenimiento Preventivo y Correctivo	El contratista deberá ofertar el valor de los costos de mantenimiento de los elevadores por el término de un año, posterior a la puesta en marcha, independiente del sostenimiento de garantía de calidad de fábrica. No deberá incluir los repuestos requeridos para la reparación de desperfectos. El proveedor deberá el costo de estos servicios por separado.
23	Obras eléctricas para operación del equipo	Suministro e instalación de alimentador eléctrico 3 fase + neutro+ tierra, breaker, conducto EMT soportado. Cable, conectores y couplings de presión. Todos los elementos con certificación UL.
24	Obras eléctricas para facilitar el mantenimiento	Suministro e instalación de salidas de iluminación: Conducto EMT de 1/2" de diámetro, soportado. Cajas de 4"x4", cables 3x12 AWG THHN, conectores y couplings de presión, lámpara fluorescente compacta de 25 vatios con portalámparas. Todos los elementos con certificación UL. Incluir su costo en el formulario de oferta.
		Suministro e instalación de salidas de tomacorrientes: Conducto EMT de 1/2" de diámetro, soportado, Cajas de 2" x 4", cables 3x12 AWG THHN, conectores y couplings de presión, dispositivo dúplex, NEMA 5-15R. Incluir su costo en el formulario de oferta
25	Obras Civiles Asociadas a la Operación del Elevador	Piso de concreto espesor de 150 mm mínimo para permitir el uso de tornillos de anclaje
		Foso 1.3 metro de altura
		Tallado y pulido de moquetas de ancho =15 cm en boquete de acceso a puerta del ascensor. Incluye la preparación de la superficie para aplicar el tallado o pulido.
		Tallado y pulido de moquetas de ancho =40 cm en boquete de acceso a puerta del ascensor. Incluye la preparación de la superficie para aplicar el tallado o pulido
		Suministro y aplicación de Pintura satinada de moquetas de ancho =15 cm en boquete de acceso a puerta del ascensor. Incluye una mano de sellador y dos manos de pintura.



		Suministro e Instalación de Perfil de aluminio para junta en piso en accesos a elevadores en cada nivel. Incluye tornillos de fijación.
		Armado, encofrado y fundido de pedestal de concreto para empotramiento del resorte en la base del cubo de elevadores
		Limpieza General Botado de embalajes de elevador y desperdicios de construcción
		Boquete pared de concreto para ventilación de cubo de 0.1 m2. Incluye louver de pared instalado en el área exterior, repello y pintura

2.33.41. Especificaciones Generales del Sistema Solar Fotovoltaico

La instalación proyectada es un sistema solar fotovoltaico de 72 kW de potencia AC nominal y de 63 kWp de potencia DC. Su disposición será de forma modular esto con el propósito de aumentar la eficiencia del sistema y mejorar el desempeño del sistema fotovoltaico.

La relación entre la potencia pico y la potencia nominal es de 0.875:1, lo cual reduce el riesgo de recorte de producción (clipping) y ayuda a mantener una operación estable, especialmente en condiciones de alta irradiancia, contribuyendo a prolongar la vida útil del inversor. Los inversores se ubicarán en estructuras de soporte cercanas a los módulos solares, de esta forma se minimizan las distancias de cableado de corriente continua, y por lo tanto disminuye las pérdidas de energía, se deberá presentar una simulación del arreglo fotovoltaico y las perdidas detalladas del sistema además de los estimados de generación anual.

El Sistema Fotovoltaico será con conexión a la red, para autoconsumo con medidor de energía para medición neta. La tensión de operación del sistema de corriente continua será de 1000 VDC y la tensión de operación y conexión a la red AC será de 480 VAC.

2.33.42. Especificaciones de los Módulos Fotovoltaicos

Junto con el suministro de los módulos fotovoltaicos se deberá incluir el servicio y soporte de mantenimiento por 2 años y deberá entregar los documentos de garantía de calidad del fabricante por al menos 2 años.

Tabla 31

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS*	
Modelo de módulo	Similar o superior a CS6W-600T
Potencia máxima en STC (Wp)	600
Tensión de Circuito abierto Voc (V)	53.0



Corriente de corto circuito I _{sc} (A)	14.18
Eficiencia del módulo (%)	23.2
Tensión de funcionamiento óptimo	43.9
Corriente de funcionamiento óptimo	13.68
Tolerancia:	+ 10 W
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS	
Tecnología	Similar o superior a TOPCon cells
Dimensiones aproximadas	2278 x 1134 x 30 mm (largo x ancho x grosor)
Peso aproximado	27.6 kg
Células	144 [2 x (12 x 6)]
Vidrio	Vidrio templado de 3.2 mm con recubrimiento antirreflectante
Junction Box	IP68, con 3 diodos de derivación
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL) (+) 300 mm (11.8 in) (-) 200 mm (7.9 in)
Conector	T6 o MC4-EVO2 o MC4-EVO2A
Marco o Bastidor	Aleación de aluminio anodizado
COEFICIENTES DE TEMPERATURA Y PARÁMETROS	
Coeficiente de temperatura	41 ± 3°C
Coeficiente de temperatura P _{max}	-0.29 % / °C
Coeficiente de temperatura V _{oc}	-0.25 % / °C
Coeficiente de temperatura I _{sc}	0.05 % / °C
Temperatura de trabajo (°C)	-40°C ~ +85°C
Tensión máxima del sistema:	1000 V _{dc} (UL & IEC)
Limitación de corriente inversa (A)	25
CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES	
IEC 61215:	Sí
IEC 61730:	Sí
UL 61730:	Sí
IEC 61701:	Sí
IEC 62716:	Sí
IEC 60068-2-68:	Sí
IEC 62941:	Sí
PV Cycle	Sí
ISO 9001	Sí



El módulo está caracterizado por las curvas de rendimiento, las cuales, en función de la intensidad y la tensión de este, se identifica el punto de máxima potencia, según condiciones estándares de funcionamiento, 1000 W/m² y 25°C. Los módulos están preparados para soportar temperaturas extremas y para comprobar el correcto estado se deberán realizar pruebas de los parámetros característicos en este caso las curvas I-V de los módulos en condiciones estándares las cuales deben ser iguales a las que presenta el fabricante.

Los cuidados con los módulos fotovoltaicos se resumen a continuación:

- Se trata de un elemento frágil frente a golpes y erosiones en el vidrio, por lo que debe ser tratado con especial cuidado en todo momento.
- Se debe prestar especial atención para evitar manchas de restos de barro o suciedad (en caso de lluvia) en su cara interior y limpiar con agua y un paño de algodón en caso de que esto ocurra.
- No se deben apoyar materiales metálicos sobre el vidrio (herramientas, otros módulos) para evitar rayar el vidrio. En caso de necesitar apoyarse en ellos para instalar alguna fila, se debe apoyar el peso sobre las fijaciones en el marco, NUNCA sobre el vidrio (riesgo de micro fisuras).

Los cuidados y precauciones de la conexión de módulos fotovoltaicos se enlistan a continuación:

- Cada módulo dispone de un cable (latiguillo) para su polo positivo y otro para su polo negativo, terminados en un conector MC4. Se deben unir formando cadenas o series (strings) de 15 módulos mediante la conexión de sus conectores, fijando los latiguillos a los marcos de los módulos mediante bridas o cintillos.
- Se debe poner especial atención en la conexión de los conectores, de modo que queden correctamente unidos y sus “clips” totalmente anclados. Una conexión deficiente puede resultar en incendio de la conexión.

El sistema Fotovoltaico está basado en grupos de 15 módulos conectados en serie formando series o strings. Cada una de estas series se conectará al inversor mediante alimentadores establecidos. Los conductores de interconexión entre módulos FV serán de sección no inferior a 10 AWG (6mm²) de sección de cobre flexible del tipo PV-WIRE con aislamiento de 1.000 Vcc especial para intemperie (con protección UV).

El contratista es responsable de realizar pruebas de aislamiento al cableado de corriente continua y al cableado de corriente alterna en caso de que el cable presente daños en su aislamiento deberá ser sustituido inmediatamente.

2.33.43. Especificaciones de los Inversores Fotovoltaicos

Los inversores serán de tipo y características específicas para un sistema de conexión a red. La creación de armónicos se situará dentro de las franjas permitidas



por las normas de la ENEE, para no alterar el buen funcionamiento de la red pública. El proyecto se acoge a la normativa local para que la calidad de la energía sea la exigida.

Los inversores de tipo modular tendrán un rendimiento mayor del 98.6%, lo que garantiza la máxima eficiencia de conversión de energía solar fotovoltaica. La tecnología de rendimiento optimizado, unida a la resistencia de los componentes y a un sistema de cableado inteligente, proporciona alta durabilidad y fiabilidad en el funcionamiento. Para que en cada momento se pueda visualizar lo que su inversor produce, los aparatos dispondrán de displays ergonómicos y menús autos explicativos que le permiten ver cómodamente los parámetros esenciales de su instalación. Se instalarán 2 inversores modulares (36kW de potencia cada uno). En cualquier caso, los inversores cumplirán los requerimientos impuestos por la compañía eléctrica y con la normativa local aplicable. Los inversores estarán preparados para soportar temperaturas extremas, propias de zona.

Tabla 32

ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS*	
Modelo de inversor	Similar o superior a CSI-36KTL-GS-FLB
Potencia máxima AC	36 KW
Rango de voltaje de operación	500-800V
Voltaje máximo de circuito abierto	1000V
Numero de MPPT/Strings por MPPT	4/2
Potencia Nominal DC de entrada	54 KWp
Eficiencia:	98.6%
Potencia máxima por MPPT	13.5 KWp
SALIDA AC.	
Voltaje nominal de salida	480 V
Rango de voltaje AC	422.4-528V
Frecuencia	60 Hz
Corriente de salida máxima	43.3 A
THD	< 3%
Factor de potencia ajustable	0.8 atrasado a 0.8 adelantado
Conexión AC en la caja de cableado	Entradas laterales y en el fondo
Enfriamiento	Refrigeración por Convección Natural
Peso total	67 kg



ESPECIFICACIONES GENERALES	
Temperatura de operación	-25°C a 60°C
% Humedad relativa	0-100
Emisión de ruido a 1 metro de distancia	< 30 dBA
Interfaz de comunicación	RS-485 (MODBUS RTU) ETHERNET/MODBUS (Ethernet TCP/IP)
Apagado remoto	Sí
CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES	
UL 1741-SA	Sí
IEEE 1547:	Sí
CSA C22.2 107.1-01	Sí
UL1699B	Sí

Todas las partes accesibles serán protegidas contra el contacto directo mediante planchas de material aislante tipo metacrilato y deberán ir señalizadas con el rótulo de riesgo eléctrico.

2.33.44. Especificaciones de las Estructuras del Sistema Fotovoltaico

La estructura seleccionada es una estructura fija, con una fijación al suelo mediante zapata de concreto a los postes propios de la estructura portante. El paso libre entre filas (dirección norte-sur) será como mínimo de 1.6 metros para evitar el sombreado de módulos fotovoltaicos y que pueda afectar el rendimiento del sistema. Los módulos fotovoltaicos se instalan en posición vertical con una inclinación fija de 15° y un acimut de 157° hacia el sureste. Esta inclinación y acimut no garantizan la máxima producción a lo largo del año para la latitud de la planta fotovoltaica, pero pueden optimizar la producción durante las primeras horas del día.

Cada mesa de la estructura dispone de 5 módulos fotovoltaicos en posición vertical. Los strings o series consistirán en 15 módulos conectados horizontalmente para minimizar el impacto de sombreados parciales. El ángulo de inclinación de los módulos será de aproximadamente 15°. La distancia entre filas (es decir, la distancia desde la parte trasera de cada fila hasta la parte delantera de la fila posterior) será como mínimo de 1.6 m. La distancia desde el suelo a la parte baja de los módulos será como mínimo de 0.5 metro. La distancia desde el suelo a la parte alta de los módulos no será mayor de 1.09 m. En cualquier caso, la distancia entre filas será tal que no exista sombreado entre filas de módulos entre las 10:00 y las 14:00 el día 21 de diciembre (solsticio de invierno). La estructura se posicionará de manera que se eviten sombras de edificios, árboles, etc.



La estructura será la que pueda cumplir con lo establecido en el Código Hondureño de la Construcción (2008) en cuanto a Diseño por Viento y a Diseño por Sismo. Adicionalmente se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La velocidad básica del viento utilizada será como mínimo de 120 km/h para el emplazamiento de la Planta Fotovoltaica.
- El diseño de la estructura también cumplirá con el ASCE 7-05. Capítulo 6, Cargas Mínimas de Diseño para Edificios y otras Estructuras.

El contratista deberá presentar los análisis estructurales para cargas de viento de 120Km/h y de sismos.

Todas las superficies de acero expuestas estarán galvanizadas en caliente con el objeto de que tengan una vida útil superior a los 25 años para un ambiente con categoría de corrosividad C4 según norma ISO 14713 y deben cumplir con las normas de acero ASTM A 36.

Todas las superficies de aluminio expuestas estarán anodizadas con el objeto de que tengan una vida útil superior a los 25 años y cumplir con las normas ASTM-A385 ASTM-A123 & A153.

La tornillería será de acero inoxidable y accesorios necesarios (arandelas planas, arandelas de presión, arandelas tipo estrella, tuercas) deberán ser de acero inoxidable 304 clase 2 (A2-70) y las tuercas deberán ser de acero inoxidable 316 clase 2.

La estructura cumplirá con todos los requisitos del fabricante de los módulos fotovoltaicos, más específicamente utilizará un sistema de fijación aprobado por el fabricante de los módulos. La estructura portante de los módulos y el método de fijación deberán permitir la expansión térmica sin transmitir una excesiva carga a los módulos fotovoltaicos. Deberá contar con las perforaciones necesarias de fábrica y en caso de que sea necesario hacer alguna se deberá aplicar las capas necesarias de galvanizado para evitar la corrosión de la estructura.

El sistema de montaje deberá permitir el montaje y desmontaje de los módulos fotovoltaicos con facilidad, así como facilitar el mantenimiento y la limpieza de estos.

2.33.45. Especificaciones del Sistema de Monitoreo

El sistema de monitorización tiene por objeto recoger y gestionar la información de los diferentes equipos de la planta, funcionalmente puede dividirse en dos partes

- **Adquisición de datos:** Incluye todos los elementos físicos (hardware) necesarios para recoger la información de los diferentes equipos de la planta y llevarla de manera confiable hasta los equipos de gestión, que pueden estar ubicados local o remotamente.
- **Gestión a nivel local y remoto:** Incorpora los equipos que se encargan de la supervisión, la monitorización y el control de la planta y el software asociado.



Se plantea la implantación de un sistema que permita conseguir la disminución de los costes de operación y gestión desarrollando los siguientes aspectos:

- Mejora en el mantenimiento de la instalación, sistemas de vigilancia, mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.
- Sistema de control global de planta. Disminuye el coste de operación.
- Sistema de gestión automatizado.

Con el sistema de monitorización que se plantea, se consigue:

- Reducción de costes de la instalación.
- Mejora de la eficiencia de la instalación.

Se deberá justificar la adecuación del sistema de monitorización a las exigencias anteriores.

De manera general, se justificará la adecuación del sistema de monitorización a los siguientes criterios generales de diseño:

- **Disponibilidad:** el sistema se diseñará pensando en ofrecer el nivel de disponibilidad más alto posible con el presupuesto disponible.
- **Escalabilidad:** toda la solución se debe pensar para permitir la escalabilidad horizontal. El incremento de potencia de proceso debe poder absorberse mediante la adición de nuevo equipamiento y no mediante la sustitución del existente.
- **Modularidad:** en el desarrollo del sistema se presupone la creación de módulos independientes de forma que se facilite el mantenimiento evolutivo y correctivo del sistema.
- **Accesibilidad:** Los datos se almacenarán en Bases de Datos preferentemente SQL, permitiendo la realización de consultas cruzadas, así como la elaboración de informes específicos de manera rápida y sencilla. Además, se podrán exportar los datos para su análisis posterior como mínimo en formato CSV y XML.

El sistema de monitorización recogerá los datos procedentes de los dataloggers realizando un chequeo de estos. En caso de pérdida de comunicación con el datalogger podrá posteriormente solicitar los datos que faltan cuando la comunicación sea restablecida.

Frecuencia de muestreo

- Para la gestión usual de la planta, el sistema de monitorización recibirá los datos con una frecuencia máxima de 1 minuto.
- Puede ser necesario el almacenamiento de datos con periodicidades inferiores con el fin de realizar el seguimiento de requisitos básicos de operación de la planta como Regulación de la Tensión, Regulación de la Frecuencia, Regulación del Factor de Potencia, etc.



Funcionalidades

Incluirá un esquema de la planta donde se mostrarán las principales magnitudes de esta y como mínimo:

- Potencia Activa y Reactiva, factor de potencia, tensión y frecuencia en el Punto de Interconexión.
- Potencia Activa prevista en el punto de interconexión en base a los parámetros meteorológicos observados, fecha y hora.
- Potencia activa prevista según el modelo de la planta y los datos actuales.
- Performance ratio (PR) de la planta previsto y real.
- Energía Activa generada en el día y Energía Activa prevista en base a los datos meteorológicos y de la planta.
- Disponibilidad diaria, semanal y mensual.
- Alarmas.

Será desde el mismo acceder a los diversos equipos y cuadros de monitorización para observar las magnitudes monitorizadas en detalle.

- Predicción y activación de alarmas y avisos.
- Alarmas y eventos. El sistema de monitorización generará eventos y alarmas y las enviará en su caso vía SMS y/o email de acuerdo con los perfiles de los usuarios. Los umbrales de alarma serán modificables. Las alarmas podrán estar asociadas tanto a eventos concretos como a diferencias entre la producción predicha y la real.
- Gestión de informes. El sistema de monitorización permitirá realizar informes que incluyan información de todas las magnitudes medidas, calculadas o elaboradas.
- Exportación de datos. El sistema de monitorización permitirá exportar los datos de los informes como mínimo en formato CSV y XML.
- Además, permitirá la integración de una estación meteorológica que tendrá como principal objetivo recolectar los parámetros ambientales mediante sensores con certificados de calibración del fabricante y que cuente con los siguientes parámetros de medición:

- 1) **Sensor de medición de Temperatura, humedad y presión** que cuente con protección contra viento, lluvia, polvo y resistente a los rayos UV.
- 2) **Radiación Solar** con un campo de visión hemisférico de 180° con pirómetro integrado y domo de vidrio, las mediciones deben ser desplegadas en W/m2 conforme a ISO 9060 y WMO.
- 3) **Dirección y velocidad del viento** promedios de viento y brújula de ráfagas mediante sensor ultrasónico.
- 4) **Temperatura de los módulos fotovoltaicos** por un PT1000 con su cinta adhesiva al módulo y temperatura de operación de -20°C a 150°C con protección IP 66 y 3 metros de cable.



Debe desplegar los siguientes valores de medición: Radiación Solar (W/m²), Horas de sol (hrs) Temperatura (°C), Humedad relativa (%Rh), presión barométrica (hpa) temperatura de bulbo seco(°C), humedad absoluta (g/m³), densidad del aire (Kg/m³), velocidad del viento (m/s), dirección del viento (°), sensación térmica(°C) mediciones en tiempo real y con precisión mayor al 97%, de fácil instalación y sin partes móviles. Comunicación preferiblemente mediante Ethernet TCP/IP y con protector de picos.

2.33.46. Rotulado y Etiquetado

El Contratista con la aprobación del supervisor considerarán el tipo de rotulado y etiquetado de los diferentes componentes de cada uno de los sistemas.

Se deberán rotular todos los inversores e y demás equipos de forma permanente con etiquetas de advertencia que no sean escritas a mano y de suficiente durabilidad para soportar el ambiente al que está expuesto debe permanecer pegado permanentemente en el frente del equipo fotovoltaico. La etiqueta debe ser reflexiva de color rojo y con texto en blanco en letras mayúsculas no más pequeña de 1-1/2" de altos con la leyenda "**PELIGRO RIESGO DE DESCARGA ELECTRICA**". Las etiquetas deben ser de advertencia de que se corre el riesgo de choque eléctrico y deben estar de acuerdo con el artículo 690.5(C) del NEC 2023 para aplicaciones fotovoltaicas.

Otra etiqueta especificando los niveles de tensión y corriente del sistema se deben especificar de acuerdo con el artículo 690.53 del NEC 2023 para aplicaciones fotovoltaicas, por ejemplo:

Máxima Corriente de MPPT:	28.1 A
Voltaje máximo en circuito abierto:	1000Vdc
Voltaje AC máximo del sistema:	480Vac
Corriente máxima AC:	43.3 A

La tubería eléctrica dedicada para el sistema de generación solar debe estar marcados de forma permanente con la leyenda "**PELIGRO SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR**", la etiqueta debe ser reflexiva de color rojo y con texto en blanco en letras mayúsculas no más pequeña de 3/8" de acuerdo con el artículo 690.31(G)(3) del NEC

Los puntos de conexión del sistema fotovoltaico a cualquier otra fuente de energía deben ser etiquetados en una ubicación accesible y de fácil lectura debe estar conforme al artículo 690.54 del NEC para aplicaciones fotovoltaicas y debe contener la siguiente leyenda:



“PANELBOARD ENERGIZADO POR DOS FUENTES DIFERENTES DE ENERGÍA AC: ENERGÍA DE GENERACIÓN SOLAR 87 AMP-480V-RED ELECTRICA 480V”.

2.33.47. Cableado Estructurado y Sistema de Comunicación.

2.33.47.1. Instalación de Cableado Estructurado y Sistema de Comunicación Tcp/Ip

El sistema de cableado deberá dar soporte físico para la transmisión de las señales asociadas a los sistemas de voz, telemáticos y de control existentes en el edificio. Para realizar esta función el sistema de cableado incluye todos los cables, conectores, repartidores, módulos, tubería, y accesorios necesarios.

El sistema de cableado debe soportar de manera integrada o individual los siguientes sistemas:

Sistemas de voz

- Centrales Telefónicas (TCP/IP)
- Teléfonos analógicos y digitales, (TCP/IP)

Sistemas telemáticos

- Redes locales
- Conmutadores de datos
- Controladores de terminales
- Líneas de comunicación con el exterior, (Internet)

Sistemas de Control

- Alimentación remota de terminales
- Calefacción, ventilación, aire acondicionado, alumbrado, etc.
- Protección de incendios e inundaciones, sistema eléctrico, ascensores
- Alarmas de intrusión, control de acceso, vigilancia, etc.

En caso de necesitarse un sistema de cableado para cada uno de los servicios, al sistema de cableado se le denominará específico al servicio que proporcione; si, por el contrario, es un mismo sistema que soporta dos o más servicios, entonces se habla de cableado estructurado para red de datos.

2.33.48. Cableado Backbone

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios al edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos del edificio. El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cable par trenzados o Fibra Óptica de acuerdo con el diseño), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.



2.33.49. Sistema de Cableado Estructurado

Deberá tener una jerarquía lógica que adapta todo el cableado existente, y el futuro, en un único sistema. El cableado estructurado se dividirá en una serie de subsistemas. Cada subsistema tendrá una variedad de cables y productos diseñados para proporcionar el servicio o la comunicación adecuada para cada caso.

Los distintos elementos de forma general que lo componen son los siguientes:

- Repartidor de Campus DC, Distribuidor de Campus (Otro Edificio)
- Cable de distribución (Backbone) de Campus (Fuera del Edificio, Fibra óptica)
- Distribuidor de Edificio DE, Cuarto Principal de Comunicaciones MER.
- Cable de distribución (Backbone) de Edificio Cableado Vertical.
- Distribuidor de Planta DP, Cuarto de Comunicaciones secundario. SER
- Cableado Horizontal
- Punto de Transición “opcional”, PT.
- Toma ofimática, TO
- Punto de acceso o conexión

El sistema de cableado estructurado se dividirá en cuatro Subsistemas básicos.

- Subsistema de Administración
- Subsistema de Distribución de Campus
- Subsistema de Distribución de Edificio
- Subsistema de Cableado Horizontal

Los tres últimos subsistemas estarán formados por:

- Medio de transmisión (Fibra Óptica o Par Trenzado)
- Terminación mecánica del medio de transmisión, regletas, paneles o tomas
- Cables de interconexión o cables puente. (Par Trenzado de 4 pares)

Los dos subsistemas de distribución y el de cableado horizontal son los que se construirán en el edificio y están ligados mediante cables de interconexión y puentes de forma que el sistema de cableado pueda soportar diferentes topologías como bus, estrella y anillo, realizándose estas configuraciones a nivel de distribuidor de cada planta.

La conexión será de la siguiente forma, El Distribuidor de campus (DC) se conecta al Distribuidor Principal de edificio (DE, MER) a través del cable de distribución o backbone del campus o de Hondutel vía Fibra óptica. El Distribuidor del edificio se conecta a sus distribuidores de planta (DP, SER) vía el cable de distribución o cableado vertical del edificio (Backbone de fibra óptica del Edificio).

2.33.50. Topología

El cableado horizontal y vertical se debe implementar en una topología de estrella redundante. Cada salida de Datos debe estar conectada directamente al cuarto de telecomunicaciones excepto cuando se requiera hacer transición a cable de alfombra (UTC).



No se permiten empates (múltiples apariciones del mismo par de cables en diversos puntos de distribución) en cableados de distribución horizontal.

2.33.50.1. Materiales, Equipos y Accesorios del Sistema de Cableado Estructurado

Todos los elementos, equipos y accesorios utilizados para la construcción del sistema de cableado estructurado deberán ser monomarca y deberá cumplir con todos los requisitos solicitados en este documento, además dentro de la marca elegida la solución deberá ser la de más alta calidad y se deberá entregar los documentos de garantía de calidad del fabricante como mínimo 25 años.

Antes de comprar cualquier material o equipo deberá de presentarse al supervisor o propietario toda la información correspondiente sobre las características técnicas, certificaciones requeridas, para ser aprobado.

2.33.50.2. Cuarto de Telecomunicaciones y/o Cuarto de Equipos

Un cuarto de telecomunicaciones o de Equipo será el área utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones, debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. Los cuartos de telecomunicaciones deben considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio, control de iluminación y otros sistemas de telecomunicaciones. Se deberá cumplir con la siguiente:

- Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.
- De acuerdo con el NEC, NFPA-70 Artículo 110-16, debe haber un mínimo de 1 metro de espacio libre para trabajar de equipo con partes expuestas sin aislamiento.
- Todos los andenes, gabinetes, armarios y Racks deben cumplir con las especificaciones de ANSI/EIA-310.
- La tornillería debe ser métrica M6.
- Se recomienda dejar un espacio libre de 30 cm. en las esquinas.
- En los cuartos de comunicación MER y SER deberá de instalarse un aire acondicionado de precisión.

Estándares Relacionados:

- Estándar ANSI/TIA/EIA-568-A de Alambrado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-569 de Rutas y Espacios de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA/EIA-606 de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificios Comerciales.



- Estándar ANSI/TIA/EIA-607 de Requerimientos para Instalaciones de Sistemas de Puesta a Tierra de Telecomunicaciones en Edificios Comerciales.
- Manual de Método de Distribución de Telecomunicaciones de Building Industry Consulting Service International.
- ISO/IEC 11801 Generic Cabling for customer Premises.
- National Electrical Code 1996(NEC).
- Código Eléctrico Nacional (CODEC).

Armarios de Distribución (Racks, Gabinetes)

- Los armarios Distribuidores de planta (FD, SER) deberán situarse, lo más cerca posible de la(s) vertical(es). En la instalación de los Distribuidores de edificio (DE, MER) y de campus (CD) debe considerarse también su proximidad a los cables exteriores.
- Los Distribuidores de planta (SER) deberán estar distribuidos de manera que se minimicen las distancias que los separan de las salidas de Datos, a la vez que se reduzca el número de estas.
- Los módulos de regletas (Patch Panel) se deben etiquetar en el momento del montaje que permita la identificación de los puntos de acceso, de los cables y de los equipos, además deberán permitir especialmente:
 - ✓ La interconexión fácil mediante cables conectores (patch cords) y cables puente o de interconexión entre distintas regletas que componen el sistema de cableado estructurado.
 - ✓ La integridad del apantallamiento en la conexión de los cables caso de utilizarse sistemas apantallados.
 - ✓ La prueba y monitorización del sistema de cableado.
- La forma jerárquica deberá proporcionar al sistema un cableado de un alto grado de flexibilidad necesario para acomodar una variedad de aplicaciones, Se deberá poder configurar las diferentes topologías por la interconexión de los cables puentes y los equipos terminales.

2.33.51. Cableado Horizontal

- El cableado horizontal se extenderá desde el Distribuidor de planta (SER) hasta el punto de acceso o conexión pasando por la toma ofimática. Está compuesto por:
 - ✓ Cables horizontales U/UTP, CAT6 y CAT6A de 4 Pares.
 - ✓ Terminaciones mecánicas (regletas o paneles) de los cables horizontales (en repartidores Planta)
 - ✓ Cables puentes en el Repartidor de Planta.
 - ✓ Punto de acceso
- El cableado horizontal ha de estar compuesto por todos los cables individuales y continuos que conecta cada uno de los puntos de acceso y el distribuidor de Planta.



- Las Salidas de datos se instalarán según los requerimientos dictados en las cantidades de obra (cajas/placas/conectores/accesorios de tubería) de telecomunicaciones en el área de trabajo. En inglés: Work Area Outlets (WAO).
- La máxima longitud para un cable horizontal ha de ser de 90 metros con independencia del tipo de cable. La suma de los cables puente, cordones de adaptación y cables de equipos no deben sumar más de 10 metros; estos cables pueden tener diferentes características de atenuación que el cable horizontal, pero la suma total de la atenuación de estos cables ha de ser el equivalente a estos 10 metros.

Se recomiendan los siguientes cables y conectores para el cableado horizontal:

- ✓ Cable de par trenzado no apantallado (UTP) CAT 6 de cuatro pares de 100 ohmios terminado con un conector hembra modular de ocho posiciones para TIA/EIA-568, conocido como RJ-45.
- ✓ Cable de par trenzado no apantallado (STP) CAT 6 de cuatro pares de 100 ohmios terminado con un conector hembra modular de ocho posiciones para TIA/EIA-568, conocido como RJ-45.
- ✓ Cable de par trenzado no apantallado (UTP) CAT 6A de cuatro pares de 100 ohmios terminado con un conector hembra modular de ocho posiciones para TIA/EIA-568, conocido como RJ-45.
- ✓ Cable de par trenzado apantallado (STP) CAT 6A de 4 pares de 100 ohmios terminado con un conector hermafrodita para ISO 8802.5, conocido como conector LAN.
- ✓ Cable de fibra óptica de 50/125 micras OM3 con conectores normalizados de Fibra Óptica para cableado horizontal (conectores LC).
- Los ductos para el cableado horizontal deberán ser EMT de 3/4" y PVC eléctrico cedula 40 de 3/4" para las salidas de datos con un máximo de 40% de ocupación, sino se indica lo contrario en planos.
- Los ductos utilizados para llegar al cuarto de telecomunicaciones desde el backbone del proveedor de servicios de telecomunicaciones cumplirán con lo estipulado en las cantidades de obra para la acometida de fibra óptica.
- En el Cuarto de Telecomunicaciones o de equipos los ductos pueden ser bajo piso elevado, Ductos aparentes, Bandejas aéreas, Ductos sobre cielo raso Ductos perimetrales.
- No puede tener más de 30m y dos codos de 90 grados entre cajas de registro o inspección.
- Radio de curvatura de la tubería: Debe ser como mínimo 6 veces el diámetro de la canalización para cobre y 10 veces para fibra, Si la canalización es de más de 50 mm de diámetro, el diámetro de curvatura debe ser como mínimo 10 veces el diámetro de la canalización.



- Deberá cuidar la posible interferencia electromagnética en el cableado de cobre evitando la cercanía hacia algunas fuentes de radiación electromagnética tomando en cuenta las siguientes distancias:
 - ✓ Motores eléctricos grandes o transformadores (mínimo 1.2 metros).
 - ✓ Cables de corriente alterna
 - ✓ Mínimo 13 cm. Para cables con 2KVA o menos
 - ✓ Mínimo 30 cm. Para cables de 2KVA a 5KVA
 - ✓ Mínimo 91 cm. Para cables con más de 5KVA
 - ✓ Luces fluorescentes y balastos (mínimo 12 centímetros). El ducto debe ir perpendicular a las luces fluorescentes y cables o ductos eléctricos.
 - ✓ Intercomunicadores (mínimo 12 cm.)
 - ✓ Equipo de soldadura
 - ✓ Aires acondicionados, ventiladores, calentadores (mínimo 1.2 metros).
 - ✓ Otras fuentes de interferencia electromagnética y de radio frecuencia.

2.33.52. CLIMATIZACIÓN

En cuartos que no tienen equipo electrónico la temperatura del cuarto de telecomunicaciones debe mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año) entre 10 y 35 grados centígrados. La humedad relativa debe mantenerse menor a 85%. Debe de haber un cambio de aire por hora.

En cuartos que tienen equipo electrónico la temperatura del cuarto de telecomunicaciones debe mantenerse continuamente (24 horas al día, 365 días al año) entre 18 y 24 grados centígrados. La humedad relativa debe mantenerse entre 30% y 55%. Debe de haber un cambio de aire por hora

2.33.53. Normas Y Estándares

El Instituto Americano Nacional de Estándares, la Asociación de Industrias de Telecomunicaciones y la Asociación de Industrias Electrónicas (ANSI/TIA/EIA) publican conjuntamente estándares para la manufactura, instalación y rendimiento de equipo y sistemas de telecomunicaciones y electrónico.

Para la instalación del cableado Estructurado se seguirán Cinco de estos estándares de ANSI/TIA/EIA que definen cableado de telecomunicaciones en edificios. Cada estándar cubre una parte específica del cableado del edificio. Los estándares establecen el cable, hardware, equipo, diseño y prácticas de instalación requeridas. Cada estándar ANSI/TIA/EIA menciona estándares relacionados y otros materiales de referencia.

La mayoría de los estándares incluyen secciones que definen términos importantes, acrónimos y símbolos.

Los cinco estándares principales de ANSI/TIA/EIA que gobiernan el cableado de telecomunicaciones y los cuales se deberán cumplir son los siguientes en edificios son:



ANSI/TIA/EIA-568 Estándar de Cableado de Telecomunicaciones en Edificios comerciales.

ANSI/TIA/EIA-569 Estándar para Ductos y Espacios de Telecomunicaciones en Edificios.

ANSI/TIA/EIA-570 Estándar de Alambrado de Telecomunicaciones Residencial y Comercial Liviano

ANSI/TIA/EIA-606 Estándar de Administración para la Infraestructura de Telecomunicaciones de Edificio.

ANSI/TIA/EIA-607 Requerimientos para Telecomunicaciones de Puesta a Tierra y Puenteado de Edificios.

Adicionalmente se deberá cumplir con el estándar ANSI/TIA/EIA para infraestructuras de telecomunicaciones en Centros de Datos:

ANSI/TIA/EIA-942 Estándar de Infraestructura de Telecomunicaciones Para Centros de Datos.

2.33.54. Rotulación y Etiquetado del Cableado Estructurado

La rotulación y etiquetado del sistema de cableado estructurado debe cumplir con el estándar ANSI/TIA/EIA-606, en este se detalla los puntos que deben ser etiquetados. Además, se debe realizar:

- 1) Etiqueta y rotular todos los patchpanels, y patchcords en sus extremos.
- 2) Etiquetar el frente de los odf, de manera que se indique hacia dónde viajan los enlaces (nodo, gabinete, odf en caso de ser varios).
- 3) Etiquetar cada cable de fibra óptica.

Tipos de etiquetas similares o superiores a Brady:

- 1) Extremos del cableado debe ser del tipo poliolefina termocontráctil.
- 2) Para patchcords y puntos intermedios usar etiquetas envolventes autolaminables de vinilo con cinta de impresión con adhesivo ultra agresivo.
- 3) Para etiquetado de equipos y placas finales, usar etiquetas multiusos de poliéster con adhesivo ultra agresivo, resistentes al calor y la humedad.

2.33.55. Certificación

Toda la red datos deberá ser certificada utilizando un equipo diseñado especialmente para realizar esta tarea, debidamente calibrado recientemente y se deberá mostrar la documentación debida que indique la trazabilidad de la calibración del equipo y su periodicidad.

Se deberá presentar un informe de la certificación con los siguientes parámetros:

- MAPA DE CABLEADO: Comprueba que el mapa de cableado coincida con el estándar de comprobación de la instalación realizada y que esta puncha de manera correcta en ambos extremos.
- LONGITUD: La longitud en todos los pares del cable comprobado en función a la medida de propagación, en su retraso y la media del valor NVP. Un cableado



estructurado de cobre no podrá superar los 99m por la atenuación que hay en el medio y las pérdidas que este presenta para la señal eléctrica.

- **PERDIDA POR INSERCIÓN:** También denominada **ATENUACIÓN**, comprueba la pérdida de señal de los enlaces por su inserción.
- **PÉRDIDA POR PARADIAFONIA:** Se especifica como **NEXT** y mide la interferencia debida a los campos magnéticos que hace un par sobre otro en el mismo extremo cercano. Comprueba par a par con sus respectivos cercanos esta interferencia o inducción. Se mide en el total de rango de frecuencias.
- **TOTAL, DE PERDIDAS DE PARADIAFONIA:** Denominada **PSNEXT**, realiza una comprobación de cómo le afecta a un par la transmisión de datos combinada por el resto de los pares cercanos, por tanto, se deberá realizar para cada par con los 8 pares que componen el cable. Se mide en el total de rango de frecuencias.
- **PERDIDA POR PARADIAFONIA EN EL EXTREMO CERCANO PAR A PAR:** **FEXT** mide la interferencia que un par de hilos en el extremo lejano causa sobre el par de hilos afectado en ese mismo extremo. **ELFEXT** mide la intensidad de la para diafonía en el extremo remoto relativa a la señal atenuada que llega al final del cable.
- **TOTAL, DE PERDIDAS POR PARADIAFONIA EN EL EXTREMO CERCANO (PSELFEXT):** El parámetro **ELFEXT** es un parámetro combinado que combina el efecto del **FEXT** de tres pares respecto a uno solo, **PSELFEXT** realizará la suma de todas estas combinaciones.
- **PERDIDA DE RETORNO:** La pérdida de retorno (**RETURN LOSS**) mide la pérdida total de energía reflectada en cada par de hilos. Se mide en los dos extremos y en cada par, y todo para el total de rango de frecuencias.
- **CERTIFICACIÓN DE RETARDO SESGADO (DELAY SKEW):** Este parámetro muestra la diferencia en el retardo de propagación entre los cuatro pares. El par con el retardo de propagación menor es la referencia 0 del retardo sesgado
- Todos estos parámetros fueron revisados y certificados que están dentro de los valores estándar de calidad que exigen las normas ANSI/TIA/EIA-568.

2.33.56. Garantías de Certificación de Calidad del Cableado Estructurado y Experiencia del Integrador del Proyecto.

- El diseño deberá implementarse con características de flexibilidad, protección de obsolescencia tecnológica de mínimo 25 años para el cableado estructurado UTP Categoría CAT6 y CAT6A, dada por el fabricante del sistema de conectividad, operación simplificada y centralizada con características de requisitos bajos de mantenimiento para alta funcionalidad y operatividad. El Fabricante del sistema de cableado estructurado que otorga la garantía debe otorgar 10 cupos para el curso de certificación de cableado estructurado dictado directamente por el fabricante, el curso debe incluir laboratorio práctico en categoría 6 y 6A.



- Anexar Mínimo 2 certificados de garantías expedidas por el fabricante a proyectos similares desarrollados en el país por el proponente ó el fabricante. Anexar Certificado de garantía y obsolescencia tecnológica de mínimo 25 años. Experiencia del proponente: Se debe acreditar experiencia mediante copia de la ejecución de un contrato que involucre mínimo 350 puntos Categoría 6 y/o 50 puntos categoría 6A y que se encuentre ejecutado al 100% y recibido a satisfacción.

2.33.57. Garantías de Certificación de Calidad de Equipo Activo Para el Sistema de Red de Datos.

- Todos los dispositivos y equipos de comunicaciones, que serán adquiridos para el proyecto en mención, deberán ser suministrados por un Partner o un Distribuidor Autorizado de equipo que brinde soporte técnico en la más alta categoría del fabricante, en la localidad de la Región Centro Americana.
- Se deberá entregar carta de procedencia de los equipos por el fabricante indicando las garantías de calidad de estos; de acuerdo con las características solicitadas en los modelos de referencia que se utilizaron en el formato de oferta.
- Los equipos por suministrar deberán cumplir con todas las características de hardware (Puertos Físicos), software (Sistema Operativo de Interconexión) y soporte técnico solicitados en los modelos de referencia que se indican en el formato de oferta.
- Todos los equipos deben tener la capacidad de integrarse completamente a la plataforma existente SDN de arquitectura de red que la UNAH utiliza actualmente de manera que los equipos puedan ser monitoreados, configurados y controlados a través de este sistema.

CAPÍTULO 3

SALUD, HIGIENE, Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

3.1. ALCANCE DE LOS REQUERIMIENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Esta sección se refiere a la obligación del Contratista de prever todas las acciones conducentes a la implementación de buenas prácticas de construcción para garantizar el control y manejo ambiental del proyecto, mediante la cual se organizan actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con la finalidad de lograr una adecuada ejecución del mismo, previniendo o mitigando los problemas ambientales de acuerdo a las leyes de la República de Honduras en relación a la legislación ambiental vigente:

- *Decreto No. 104-93 Ley General del Ambiente*



- *Acuerdo No. 0094 Reglamento General de Salud Ambiental*
- *Acuerdo No.058 Normas Técnicas de las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillados Sanitarios*
- *Acuerdo No. 084 Norma Técnica para la Calidad del Agua Potable*
- *Acuerdo No. 378-2001 Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos*
- *Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales*

El Contratista será calificado por el Auditor Ambiental del Contratante de acuerdo con el desempeño ambiental de su obra. En aquellos casos en que se determine que no se esté cumpliendo la implementación de las medidas ambientales, será condición suficiente para no aprobar los trabajos realizados. En caso de incumplimiento de magnitud severa que pudiera derivar en daños ambientales y/o sociales de magnitud relevante se podrá rescindir su contrato.

Cuando no se realicen las correcciones por incumplimiento de las medidas ambientales, la SEAPI podrá aplicar las sanciones correspondientes establecidas en la Legislación Ambiental. La recurrencia crónica de serias violaciones del Plan de Gestión Ambiental puede resultar en la rescisión del Contrato de Construcción con la afectación de las garantías contractuales dejando plasmado el incumplimiento en el finiquito final de obra.

3.2. DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DEL CONTRATISTA

El Contratista presentará una declaración formal de la Política de Conservación Ambiental de su Empresa. En la misma declarará que es capaz de ejecutar las obras de conformidad absoluta con las Leyes de la República y todos los requerimientos de esta Sección. Declarará que no es política de la empresa realizar actividades que perjudiquen el ambiente como resultado de los trabajos que se realicen en este Contrato. Esta declaración se imprimirá y colocará en lugares visibles del Proyecto y frentes de trabajo, o donde lo indique la Supervisión.

3.3. ESTRUCTURAS Y RESPONSABILIDADES ORGANIZATIVAS

- a) Toda la organización del Contratista será responsable por la implementación del Plan de Gestión Ambiental del Contratista.
- b) El documento contendrá la estructura de la organización e identificará al personal que tengan funciones claves y responsabilidades para la implementación del Plan de Gestión Ambiental.
- c) El Contratista contará con personal y empleados suficientes para garantizar el cumplimiento de las funciones, control y monitoreo de los Planes de Manejo. El



Contratista y Supervisión deberá nombrar un Ingeniero Ambiental a tiempo completo quien se desempeñará como el Responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto, asistirá a las reuniones de gestión ambiental periódicas convocadas por el Supervisor que se llevarán a cabo para verificar el cumplimiento de las medidas ambientales.

- d) El Responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto debe ser Ingeniero Ambiental, deberá ser un profesional con título universitario y con experiencia en el campo ambiental, salud, higiene y seguridad ocupacional comprobada, deberá poseer el Registro de Prestador de Servicio Ambientales que lo habilite a desempeñarse en tal función (PSA con clasificación de Generalista y vigente), con una experiencia profesional general mínima de 3 años y al menos haber realizado 2 regencias ambientales en proyectos de construcción.
- e) El responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto tendrá la autoridad para:
 - Detener cualquier trabajo que se esté ejecutando con procedimiento o procesos que representen una amenaza para el entorno ambiental.
 - Dirigir la corrección de cualquier violación de las reglas ambientales.
 - Iniciar las tareas y obras de mitigación contempladas en el contrato y el PGA.
 - Formular y corregir el PGA y el Plan Seguridad Ocupacional (PSO).
 - Dirigir y organizar las actividades de gestión para la implementación del PGA y PSO de la obra.

3.4. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

- a) El Contratista elaborará y presentará a la Supervisión y a la SEAPI, previo a la entrega de la Orden de Inicio, un Plan de Gestión Ambiental (PGA), dicho documento debe realizarse en base a la Guía Ambiental para la Construcción de Obras de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), Resolución Ambiental de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) o de la UGA y la legislación ambiental nacional vigente, este documento deberá presentarse en un plazo no mayor de 15 días, una vez adjudicado el proyecto y antes de proceder con la entrega de la Orden de Inicio.
- b) El Plan de Gestión Ambiental es un documento contractual que describe los procedimientos para la ejecución de obras de infraestructura conforme a la Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción de la AMDC, programando la implementación de las actividades enlazadas al cronograma de construcción del proyecto, asignando recursos humanos y económicos para su realización, donde sus partes principales deben incluir los lineamientos básicos que se enlistan en el numeral 2.5 de esta sección, Lineamientos Básicos del Plan de Gestión Ambiental; una vez



entregada la Licencia Ambiental, deberá integrar las cláusulas de protección ambiental establecidas.

- c) El documento será entregado en formato digital simultáneamente a la SEAPI por medio de la Supervisión, en duplicado para su revisión. La SEAPI y la Supervisión contará con un plazo de 21 días calendario para rechazar o hacer las observaciones correspondientes o aceptar el documento mediante oficio.
- d) El proceso de entrega, revisión y ajuste del documento continuará las veces que sea necesario hasta que sea aceptado en su forma definitiva, sin paralizar los procedimientos administrativos correspondientes. Tanto la SEAPI como el Supervisor se reservan el derecho de exigir que el Contratista amplíe o modifique su Plan de Gestión Ambiental, si a juicio del Supervisor, el Contratista no cumple conscientemente con los objetivos de mitigación ambiental definidos por la legislación, la licencia ambiental y los documentos del contrato.
- e) La revisión del Plan de Gestión Ambiental por parte del Supervisión no eximirá al Contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar y controlar las obras para cumplir con los objetivos técnicos definidos en los documentos del Contrato.
- f) Forma de Pago: Las actividades referentes a la gestión ambiental se estimarán bajo la observancia cuantitativa de las cantidades de obra presentadas en cada estimación de acuerdo con el porcentaje de avance físico observado por la Supervisión en la obra y siguiendo los criterios cualitativos emitidos por personal de la SEAPI, quien evaluará el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, este último deberán certificarse a entera satisfacción por parte de la Supervisión.
- g) El Plan de Gestión Ambiental será utilizado por el Supervisor para facilitar la coordinación de las funciones de verificación con las funciones de planificación, ejecución y control de las obras del Contratista.

3.5. LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El PGA, tiene como objetivo formular, proponer y adoptar las medidas ambientales de prevención, corrección y mitigación de los impactos ambientales que se puedan generar en el desarrollo del proyecto en construcción y cierre de la etapa constructiva con el fin de asegurar que se cumpla las medidas ambientales de acuerdo con los estándares permitidos.

El PGA deberá contener como mínimo lo siguiente, tomando como base los Términos de **Referencia para Elaboración de Plan de Gestión Ambiental emitidos por la Dirección de Evaluación y Control Ambiental de SERNA:**



Tabla 33

No.	TEMA	DESCRIPCIÓN
1	ÍNDICE	Presentar contenido o índice completo de los temas desarrollados. Presentar índice de cuadros, figuras, mapas anexos y otros, señalando números de página.
2	INTRODUCCIÓN	Introducción del contenido del Plan de Gestión Ambiental, por el profesional responsable del mismo. Sus partes principales incluyendo: a) breve descripción del proyecto y su localización b) objetivos del Plan de Gestión Ambiental, c) identificación, caracterización y valoración de los principales impactos identificados, d) metodología utilizada para la valoración de impactos, e) medidas de mitigación propuestas y duración en la implementación f) Planes de manejo ambiental desarrollados y las acciones más importantes, g) cronograma de ejecución de las acciones de los Planes propuestos y responsable de ejecutarlas.
3	INFORMACIÓN GENERAL	1) Información sobre el profesional o equipo que elaboró el PGA. 2) Identificación de normas y legislación a cumplir.
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Incluye una breve descripción breve del proyecto, obra o actividad, indicando las fases y actividades de cada fase. 1) Área de proyecto y área de influencia 2) Componentes del proyecto y sus fases 3) Infraestructura a desarrollar (descripción básica) 4) Equipo y maquinaria a utilizar 5) Mano de obra en construcción y operación 6) Disposición de desechos sólidos en las etapas de construcción, operación y abandono 7) Descripción de los desechos líquidos generados en las fases de construcción, operación y abandono.
5	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	Aplicar una metodología convencional que confronte las actividades impactantes del proyecto, obra o actividad, con respecto a los factores del Medio Ambiente que podrían ser afectados, identificando, caracterizando y valorado los impactos más relevantes que se puedan dar en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y abandono). Considerar los siguientes componentes: 1) Emisiones al aire



		2) Producción de desechos sólidos ordinarios, tóxicos y peligrosos 3) Producción de aguas pluviales, aguas residuales domésticas e industriales 4) Respecto al manejo de materias primas y materiales de construcción. 5) Referente a las amenazas naturales 6) En relación con el suelo y las aguas subterráneas 7) En relación con la biodiversidad local y áreas protegidas 8) Respecto al medio socioeconómico y cultural en área del proyecto y comunidades vecinas 9) Aspectos de paisaje
6	EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SÍNTESIS	Elaborar un resumen, indicando todos los impactos ambientales que producirá el proyecto, en el área de estudio y en el área de influencia, en sus diferentes fases de desarrollo. Explicar claramente el resultado de la valoración de la importancia del impacto ambiental, incluyendo aquellos impactos que generan efectos acumulativos. Hacer una comparación de la calificación de los impactos ambientales, en particular el balance entre los impactos negativos y positivos; y resumir cuáles son los impactos más importantes que producirá el Proyecto. 1) Valoración de impactos ambientales identificados
7	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	1) Proponer las medidas de mitigación para cada variable ambiental con impactos identificados. 2) Presentar en un cuadro, un resumen de las actividades a cumplir para cada medida de mitigación establecidos a través del análisis del impacto y de riesgo ambiental.
8	PLANES DE MANEJO ESPECÍFICOS	1) Plan de Manejo de Desechos Sólidos Ordinarios 2) Plan de Manejo de Desechos Sólidos Tóxicos y Peligrosos 3) Plan de Manejo de Desechos Líquidos 4) Planes de Emergencia y Contingencia 5) Monitoreo y evaluación interna de implementación del PGA y de los PM (planes de manejo) 6) Cronograma de implementación y evaluación
9	ANEXOS	Todos los que el encargado de su elaboración considere bajo este capítulo.

3.5.1. Capacitación de los Trabajadores

- a) El Contratista realizará reuniones semanalmente para capacitar a los trabajadores en las actividades que se llevaran a cabo para monitorear y evaluar internamente la



implementación del PGA y los planes específicos. También elaborará e implementará un Programa de Capacitaciones en temas Ambientales donde se vea reflejado: responsables de la capacitación, el tema, lugar, duración, fecha, entre otros.

- b) Después de cada reunión, el responsable de la Gestión Ambiental del Proyectos del Contratista redactará la ayuda memoria de la reunión adjuntando fotografías y la lista de asistencia.
- c) El Contratista deberá informar por escrito al Supervisor con la suficiente antelación: la fecha, hora y lugar donde se llevará a cabo la reunión, así como un programa de temas a tratar en dicha reunión.

3.5.2. Fichas para Cumplimiento de Medidas de Mitigación

A continuación, se presentan las fichas correspondientes a medidas ambientales que El Contratista deberá cumplir de manera obligatoria mientras se encuentre realizando trabajos en el proyecto. Además, se especifica la actividad del proyecto en la que se aplica y la efectividad esperada.

MIT – 1: Control de Notificaciones a la Comunidad de las Tareas a Realizar

MIT – 2: Adecuación de Fechas y Horarios de Trabajo

MIT – 3: Control de la Señalización de la Obra

MIT – 4: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

MIT – 5: Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones

MIT – 6: Control de la Correcta Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos

MIT – 7: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos

MIT – 8: Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

MIT – 9: Control de Excavaciones/Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

MIT – 10: Protección Arbórea

Las medidas de mitigación recomendadas pueden ser ajustadas a medida que los trabajos se desarrollan y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo principal es arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra.

Se presenta a continuación el conjunto de Medidas de Mitigación recomendadas para lograr un correcto manejo ambiental vinculado a la obra.

3.5.3. MIT – 1: Control de Notificaciones a la Comunidad de las Tareas a Realizar

Tabla 34

Medida MIT-1	CONTROL DE NOTIFICACIONES A LA COMUNIDAD DE LAS TAREAS A REALIZAR
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Eventuales conflictos con la Comunidad Universitaria por intereses no deseados como consecuencia del desarrollo de la obra.



	Afectación de la calidad de vida de las personas.
Descripción de la Medida: • Durante todo el desarrollo de la obra el Contratista dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades y a la Comunidad Universitaria respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. • El Contratista deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aun cuando no sean afectados directamente por las obras. El Contratista deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente. • Se deberán utilizar canales institucionales, canales públicos, entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de calles o de rutas. • Así mismo el Contratista deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus requerimientos, reclamos o sugerencias. • El Contratista capacitará al personal, en relación con las normas de buena conducta y convivencia con la población universitaria a fin de conservar positivamente el entorno social de la obra. • El Contratista deberá promover el buen comportamiento dentro de la obra, evitando en todo momento palabras soeces, actos inmorales o violentos, gritos, música, timbres, uso de celulares o artefactos con exceso de volumen, así como el uso de adecuada vestimenta y los dispositivos de protección personal deben permanecer limpios y en buen estado.	
Ámbito de aplicación:	Todo el frente de la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de reclamos por parte de la Comunidad Universitaria. Ausencia de no conformidades por parte del supervisor ambiental.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista en coordinación con SEAPI
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante todo el proyecto



Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

3.5.4. MIT – 2: Adecuación de Fechas y Horarios de Trabajo

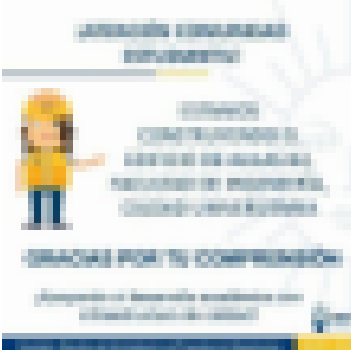
Tabla 35

Medida MIT-2	ADECUACIÓN DE FECHAS Y HORARIOS DE TRABAJO
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Molestias sobre la población. Impactos estéticos sobre la población.
Descripción de la Medida: Debido a que las obras se realizan en una zona altamente transitada por la Comunidad Universitaria, deberán llevarse a cabo con la mayor velocidad posible, en los horarios que afecte al menor número de transeúntes y vehículos, y concentradas en áreas definidas para no entorpecer simultáneamente las actividades de la Comunidad Universitaria. Toda vez que sea necesario, se colocarán corredores señalados para facilitar la circulación peatonal. En caso de interrupciones del tráfico, proporcionar una adecuada señalización de los desvíos y cierres de calles. El Contratista deberá presentar un Plan de Control de Tráfico. Deberán informarse los desvíos a través de medios de comunicación masiva.	
Ámbito de aplicación:	Todo el frente de la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	MEDIA
Indicadores de éxito:	Ausencia de reclamos por parte de la Comunidad Universitaria. Ausencia de no conformidades por parte del supervisor ambiental.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Al inicio de la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

3.5.5. MIT – 3: Control de la Señalización de la Obra



Tabla 36

Medida MIT-3	CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectaciones a la Seguridad de Operarios y Población. Afectaciones al Tránsito Local. Molestias a la población.
Descripción de la Medida: Durante toda la construcción del proyecto el Contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización en las áreas de excavaciones, desvíos y depósito de excavaciones y en los frentes de obra en todas las zonas cercanas al proyecto. La señalización de los contenedores de residuos según su tipo plásticos, latas, papel, domésticos, residuos de construcción, metales, peligrosos, tóxicos, entre otros. El contratista deberá colocar 8 rótulos de 28"x 28" de PVC, alrededor del cerco perimetral para que la comunidad estudiantil tenga conocimiento de que actividad se está realizando dentro del área de construcción.   La señalización de frentes de trabajo como ser bodegas, áreas de disposición de residuos, baños para hombre y mujeres, comedor, entre otros que lleguen a ser necesarios de acuerdo avance la obra. Señalización con cinta y banderillas de rutas peatonales y de transporte del área de proyecto, al igual que la señalización de estacionamientos de maquinaria, de acuerdo avance de obra. Señalización de los árboles que se conservarán en la construcción del proyecto, será con estacadas de madera alrededor del árbol y de cinta de precaución resistente. En caso de que esta se dañe el contratista deberá reemplazarla. Debido a que la obra se desarrolla sobre un sector transitado por la Comunidad Universitaria, el Contratista estará obligado a colocar una señalización que resulte visible durante las horas diurnas y nocturnas mediante la colocación de las señales lumínicas pertinentes. La señalización de riesgo de la obra debe implementarse de acuerdo con el Cap. 20 del Reglamento General de Medidas Preventivas y Accidentes de Trabajo. El Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad, Salud e Higiene.	
Ámbito de aplicación:	Todo el frente de la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (L.):	
Efectividad esperada:	ALTA



Indicadores de éxito:	Buen estado de los carteles. Ausencia de accidentes. Ausencia de reclamos por partes de las autoridades y Comunidad Universitaria. Ausencia de no conformidades por parte del supervisor ambiental.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

3.5.6. MIT – 4: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

Tabla 37

Medida MIT-4	CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIA PESADA
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de Paisaje, Actividades Económicas y Fauna. Afectación de la Seguridad de operarios y a la comunidad universitaria.
Descripción de la Medida: El Contratista deberá controlar el correcto estado de manutención y funcionamiento de los camiones, equipos y maquinarias pesadas, Tanto PROPIO como de los SUBCONTRATISTAS, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas de tránsito vigentes, en particular la velocidad de desplazamiento de los vehículos y maquinaria. El Contratista deberá elaborar el Plan de Operación y Mantenimiento del Equipo y Maquinaria para la operación segura de los diferentes equipos y máquinas que se utilicen en labores de excavación; el operador estará obligado a conocerlos para manejarse en forma segura y correcta. La maquinaria pesada para la carga y descarga deberán contar con alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, Salvo que lo autorice el encargado de seguridad. Se deberá elaborar e implementar un Plan de Manejo de Derrames en Suelos que describa como se actuará en caso de un derrame accidental de aceite, combustible u otros, durante las actividades constructivas. Que incluya como se recolectará el suelo contaminado (describir los tipos de Kit antiderrame que se mantendrá en el sitio), en caso de almacenarse de manera temporal qué medidas se tomarán y cuál será la disposición final que se le brindará a estos residuos. Se deberá prestar especial atención a los horarios de trabajo de la maquinaria con el objetivo de no entorpecer la circulación vehículos en Ciudad Universitaria. El Contratista deberá realizar un cronograma de tareas (limpieza de terrenos, excavaciones, demoliciones y construcción de obra civil) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito local.	



El Contratista deberá tener en cuenta el período de vacaciones y tratará de afectar mínimamente la actividad en la Ciudad Universitaria. Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia los estudiantes, el personal docente y administrativo y operarios de los equipos y maquinarias pesadas y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes, así como prevenir daños a la fauna urbana y doméstica. El Contratista deberá de implementar el Plan de Control de Tráfico, Operación y Mantenimiento del Equipo y Maquinaria.	
Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control sorpresivo durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de no conformidades por parte del auditor. Ausencia de reportes de accidentes de operarios y población.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

3.5.7. MIT – 5: Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones

Tabla 38

Medida MIT-5	CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la Calidad del Aire, Flora y Fauna. Afectación de Agua, Suelo y Paisaje. Afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población.
Descripción de la Medida: Material Particulado y/o Polvo Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos a manera de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas. Las mismas deberían ser evitadas en días muy ventosos. Se deberá regar mediante camión cisterna periódicamente en el transcurso de la jornada, solo con AGUA, a excepción de los días lluviosos, en las áreas de maniobras de las máquinas pesadas, depósito de excavaciones, y en las zonas de trabajo que lo amerite (calles de acceso, demoliciones, acarreo de materiales).	



El Contratista instalará malla sarán color negro, 60% de sombra para la cobertura de la fachada norte del edificio D1 para evitar que las partículas de polvo ingresen directamente al edificio.

El Contratista deberá colocar láminas de zinc ondulado calibre 26, de 14 pies de altura, estructura de madera de pino rustica, poste vertical de 16 pies de largo hincados a cada 2.75 metros de 3x3 pulgadas incluye de pie amigo, 4 líneas para clavadores horizontal de 3x1" en perímetro del área de construcción indicada en los planos. Incluye portones de acceso vehicular y peatonal, herrajes, cable de acero para tensor, pasadores, etc.

El Contratista deberá brindar mantenimiento a las calles de tierra de acceso al proyecto durante el período de ejecución, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra.

Para actividades con herramientas de corte, pulido y otras que generen partículas en suspensión se deberán utilizar sistemas de aspiración, sistema de agua regulable, cubrir el área donde se realizarán estos trabajos con sarán y/o riego puntual con mochila de bomba.

El Contratista deberá cubrir la tolva de los camiones y volquetas durante el transporte de materiales, tierra, grava, escombros, entre otros; dentro y fuera de las inmediaciones de Ciudad Universitaria.

Se deberá de realizar limpieza permanente de las calles de acceso y del lodo residual en las llantas de las maquinarias.

El Contratista deberá cubrir los acopios de material con lonas de material plástico o textil hasta su retiro. No se permitirá la acumulación de desperdicios o residuos en sitios no autorizados, los cuales deberán ser retirados en un plazo de 24 horas como máximo.

Ruidos y Vibraciones

El Contratista deberá realizar el mantenimiento continuo a la maquinaria y equipo, con la finalidad de disminuir los ruidos y vibraciones en las áreas de trabajo.

El Contratista evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo.

No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones.

El Contratista deberá utilizar un montacargas para el transporte vertical de materiales.

Realizar monitoreo del ruido generado por la maquinaria y equipo.

Emisiones Gaseosas

Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.

Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión. Disminución de emisiones gaseosas e inexistencia de humos en los motores de combustión. Ausencia de enfermedades laborales en operarios y migración de la fauna.



	Ausencia de reclamos por parte de los Comunidad Universitaria.
Responsable de la Implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

3.5.8. MIT – 6: Control de la Correcta Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos

Tabla 39

Medida MIT-6	CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y PELIGROSOS
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de las Condiciones Higiénico Sanitarias (salud, infraestructura sanitaria y proliferación de vectores). Afectación de la Calidad de Aire, Agua, Suelo y Paisaje.
Descripción de la Medida: El Contratista deberá disponer de los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios y el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, Tóxicos y Peligrosos. Se deberá colocar centros de acopio en diferentes sitios donde indique la Supervisión y SEAPI. Estos deberán tener cuatro (4) barriles (latas, plásticos, papel/cartón y residuos comunes) de 55 galones, estarán colocados en una plancha de concreto de 3.50 metros x 1 metro de ancho con un grosor de 10 centímetros, con un bordillo de 5 centímetros alrededor, una estructura metálica de aproximadamente 2.50 de alto y un techo de lámina de zinc, al igual que un sistema que permita mover los barriles de manera fácil para su recolección.  Para los residuos de construcción deberán ser recipientes fabricados de plywood marino de 1" y estructura metálica con capacidad de almacenamiento de capacidad 7 m³ y dimensiones aproximadas ancho= 2.40 m, largo=2.40 m y alto= 1.20 m, con lona plástica. Para residuos peligrosos deberá ser de acuerdo a las especificaciones del fabricante del residuo de cómo debe ser el tipo de almacenamiento.	



El Contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento. Se deberá contar con recipientes con su respectiva tapadera adecuados de acuerdo con su uso y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos durante la obra.

El Contratista deberá de brindar la disposición final de todo el material que se extraiga de los cortes de terracería y excavaciones dentro del proyecto.

Deberá recoger de manera diaria los sobrantes de concreto, maderas y plásticos y trasladarlos fuera de Ciudad Universitaria a un sitio autorizado por la autoridad competente.

Las mezclas de concreto que se deban realizar dentro del área del proyecto se harán en concreteras, bateas u otro que apliquen. Para evitar que se generen residuos inertes innecesarios y manchas de concreto en diferentes sitios del proyecto. Caso contrario el Contratista incurrirá de manera total en los costos de remediación de suelo.

Todos los residuos de construcción por demolición se deben retirar del proyecto de manera diaria para evitar acumulación.

Los residuos y sobrantes de material que se producirán en el proyecto, y durante la demolición de las estructuras existentes y la construcción de las obras civiles y complementarias, deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios.

El Contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados.

El Contratista será responsable de capacitar en temas de segregación de residuos y otros temas relacionados al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra.

Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de residuos dispersos en el frente de obra. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y ciudadanos locales. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante



3.5.9. MIT – 7: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos

Tabla 40

Medida MIT-7	CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS EFLUENTES LÍQUIDOS
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la Flora y Fauna. Afectación de Agua, Calidad de Aire, Suelo y Paisaje. Afectación a la Salud de la Población.
Descripción de la Medida: El Contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Plan de Manejo de Residuos Líquidos. El Contratista deberá de brindar limpieza y mantenimiento a los baños portátiles mínimo 2 veces por semana o según sea necesario para evitar malos olores y condiciones insalubre en el área del proyecto. La empresa que realice la limpieza y mantenimiento de las letrinas portátiles dispondrá de los residuos líquidos generados en un sitio autorizado por la Autoridad competente con su respectiva licencia ambiental. No se permitirá el lavado de los camiones de concreto, volquetas, camiones y equipo en general dentro del perímetro y área de influencia del Proyecto u otros tipos de áreas dentro de Ciudad Universitaria. El Contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la generación de efluentes líquidos durante todo el proyecto. Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados por el proyecto. El Contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos. El Contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de la obra.	
Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de efluentes líquidos dispersos en el frente de obra. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y ciudadanos locales. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante



3.5.10. MIT – 8: Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

Tabla 41

Medida MIT-8	CONTROL DEL ACOPIO Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES E INSUMOS
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de Calidad de Suelo y Ecurrimiento Superficial. Afectación a la Seguridad de Operarios y al Paisaje.
Descripción de la Medida: El Contratista deberá disponer de los diferentes tipos de residuos generados durante todo el desarrollo de la obra, en los sitios de acopio designados por parte de SEAPI, siguiendo el proceso estipulado en los Programas de Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios y Desechos Sólidos Tóxicos y Peligrosos. El Contratista deberá verificar que el uso y disposición final de materiales e insumos que contengan en su composición química sustancias tóxicas y peligrosas (pinturas, lubricantes, adherentes, entre otros), se realice de acuerdo a las especificaciones técnicas establecidas por su proveedor. El Contratista deberá disponer dentro del área de desarrollo del proyecto, contenedores para el acopio y segregación de residuos de diferente índole generados en cada etapa del proyecto. El Contratista deberá controlar que tanto los materiales de obra como los insumos anteriormente mencionados sean almacenados correctamente. Además, los últimos se acopien en recintos protegidos del sol y cercados (con restricciones de acceso) y piso impermeable (o recipientes colocados sobre bandejas). Todo producto químico utilizado en la obra debe contar con su hoja de seguridad en un lugar accesible donde conste claramente la peligrosidad del producto, las medidas de prevención de riesgos para las personas y el ambiente y las acciones a desarrollar en caso de accidente a las personas o al medio ambiente.	
Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de no conformidades por parte del supervisor ambiental. Ausencia de accidentes relacionados con estos productos. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y la Comunidad Universitaria.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante



3.5.11. MIT – 9: Control de Excavaciones/Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

Tabla 42

Medida MIT-9	CONTROL DE EXCAVACIONES/REMOCIÓN DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la Calidad de Suelo y Esguerrimiento Superficial. Afectación a la Flora y Fauna. Afectación del Paisaje y la Seguridad de Operarios.
Descripción de la Medida:	El Contratista deberá controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en el área del proyecto sean las estrictamente necesarias. El Contratista deberá designar un sitio únicamente para la disposición del suelo removido y su transporte deberá realizarse de acuerdo a las especificaciones anteriormente mencionadas en el control de emisiones gaseosas, material particulado, ruidos y vibraciones. El Contratista deberá realizar la remoción y conservación de la cobertura vegetal donde estarán ubicadas las bodegas de almacenamiento de insumos y materiales, las oficinas de Contratista y Supervisión de obra. Una vez finalizado el proyecto, el Contratista deberá realizar la reposición de la cobertura vegetal en el área impactada para la construcción de las bodegas de almacenamiento de insumos y materiales, las oficinas de Contratista y Supervisión de obra. El Contratista velará porque el material de excavación no deberá ser acumulado a más de 2 metros de altura.
Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	No detección de excavaciones y remociones de suelo y vegetación innecesarias. Ausencia de no conformidades del auditor. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y la Comunidad Universitaria.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante



3.5.12. MIT – 10: Protección Arbórea y Forestación

Tabla 43

Medida MIT-10	PROTECCIÓN ARBÓREA
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la calidad de suelo y escurrimiento superficial. Afectación de la flora, fauna y paisaje.
Descripción de la Medida: En cuanto a los árboles de Guanacaste identificados y previamente incorporados al diseño de obra, el Contratista deberá asegurar su protección y supervivencia hasta la recepción definitiva de la obra. Por lo que tendrá que restringir estrictamente la permanencia de maquinaria, residuos de cualquier índole, oficinas o bodegas cerca o alrededor de dichos árboles y sus raíces. En los casos que se realice compactación de suelo alrededor de los árboles, se deberá dispersar varias pulgadas hojuelas de madera en el área de la zona radicular. En los casos que se realice levantamiento del nivelado existente se deberá seguir las siguientes medidas: Remover la vegetación debajo de las ramas del árbol; se debe romper suavemente las primeras 3 a 6 pulgadas de suelo, sin tocar las raíces. Construir un muro de junta abierta hecho de ladrillos, rocas o residuos de albañilería bordeando el tronco del árbol en forma de círculo, con por lo menos de 1 a 2 pies entre la pared y el tronco. La pared debe tener la misma altura que el nuevo nivel de suelo. Construir un sistema de aireación usando 4 pulgadas de azulejos de arcilla agrícola o tubo plástico de 4 pulgadas perforado, organizado en 5 a 6 líneas horizontales irradiando del pozo del árbol como radios en un círculo hasta donde se extienda la copa del árbol. Para la ventilación de las raíces, colocar tubos de plástico de 4 o 6 pulgadas o un cinturón de azulejos verticales sobre la unión de las líneas radiales en el círculo; deberán tener la altura del nuevo nivel de suelo. Extender el extremo inferior del sistema de aireación al bordillo o drenaje de tormenta para llevar el exceso de agua afuera de las raíces. Cubrir el suelo expuesto y el sistema de azulejos con rocas o gravilla a una profundidad de 6 a 18 pulgadas, según la altura del nuevo suelo. Colocar una capa fija de materiales porosos sobre la gravilla para prevenir que el suelo se filtre por la gravilla y piedras. Rellenar el pozo alrededor del árbol con gravilla.	
	
El Contratista deberá respetar las especies arbóreas que se encuentran en los límites del área del proyecto, previamente identificados para su protección y conservación. La cual debe realizarse con malla plástica de seguridad color naranja de cuatro (4) pies de altura con	



postes de madera de 2"x3"x48" (dos por tres pulgadas de ancho, por cuarenta y ocho pulgadas de altura).

El Contratista será el responsable de la disposición final de los residuos arbóreos tales como ramas, troncos, raíces, hojas; resultantes del corte y poda que se realice según aplique.

En caso de haber trasplante de árboles, se realizará únicamente a árboles jóvenes (hasta los 3 años), el cual deberá realizarse mediante el método a raíz desnuda.

El Contratista deberá dar cumplimiento a las Medidas Ambientales y Recomendaciones establecidas por la autoridad competente, en lo referente al corte, poda y trasplante de los árboles.

El Contratista deberá realizar el pago de compensación ambiental por corte y poda de árbol ante la autoridad competente.

El Contratista deberá realizar la forestación y la jardinerización en las zonas indicadas por la supervisión; con una capa de 10 cm de tierra vegetal, sobre la cual se sembrará césped, a efectos de compensar las limpiezas de la vegetación y cobertura vegetal.

La forestación de las áreas deberá realizarse con árboles jóvenes de altura aproximada a 1.50- 2 metros, con un diámetro de tronco de 10-15 centímetros. En cuanto a jardineras se deberá considerar que estas sean de un tamaño adecuado que asegure la supervivencia a las variaciones climáticas; en caso de no tener el éxito esperado, el Contratista deberá realizar el reemplazo de la planta.

El Contratista será responsable del riego y mantenimiento de las áreas reforestadas y jardineras, hasta la recepción definitiva de la obra.

El suministro de las plantas provendrá de viveros acreditados. Se utilizarán para el transporte de las plantas envases limpios y abiertos, de buena ejecución.

El Contratista será responsable del mantenimiento de la plantación hasta la recepción definitiva de las obras.

Ámbito de aplicación:	Todo el frente de la obra.
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual. Una vez concluidas las tareas que pudieran afectar la zona a forestar y/o hacia el final de la obra.
Costo Global Estimado (L.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Desarrollo exitoso de nuevas áreas forestadas en el área de la obra. No detección de cortes y daños innecesarios en los árboles cercanos. Ausencia de no conformidades del auditor. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y la Comunidad Universitaria.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante



DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS

- a) El Contratista responderá por el Reporte Semanal y la exactitud de los documentos que dejen constancia de la gestión ambiental realizada en el proyecto.
- b) El Contratista está obligado a brindar a La Supervisión toda la información que se requiera para la elaboración del Informe Mensual de Cumplimiento Ambiental. Entre los cuales están recibos de compra de agua potable, limpieza de letrinas, boletas de traslados de residuos sólidos, entre otros que apliquen.
- c) Los Reportes Semanales u otros documentos requeridos por este Contrato, deben ser firmados o refrendados y fechados por el profesional responsable de la Gestión Ambiental del proyecto.
- d) El Contratista establecerá y mantendrá un índice para identificar y facilitar la recuperación de documentos específicos. Cada mes, el Contratista enviará una copia del índice actualizado al Supervisor para su información.
- e) El Archivo Técnico del Contratista sobre este tema contendrá la siguiente información como mínimo:
- f) Los informes diarios y semanales del responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto por parte del Contratista.

3.6. CAPACITACIÓN E INDUCCIÓN A LOS TRABAJADORES

3.6.1. Alcance de los Requerimientos de Seguridad.

Esta sección se refiere a la obligación del Contratista de planificar, controlar y prever las medidas que garanticen la Seguridad, Salud e Higiene del trabajo de acuerdo a las leyes de la República de Honduras, para lo cual se ha establecido como documentos de referencia el **Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales RGMPATEP**, Publicado en el Diario Oficial La Gaceta, vigente a la fecha de ejecución, Adicionalmente deberá cumplir con los requerimientos y medidas de seguridad establecidos en la **Guía Ambiental de Construcción de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal UGAM** y a todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se dicten en el presente documento.

3.6.2. General

En aquellos casos que la SEAPI o la Supervisión determine que el Contratista no esté cumpliendo con la implementación de las medidas para la mitigación y prevención de accidentes, la Supervisión deberá aplicar las sanciones contractuales correspondientes, a fin de asegurar su cumplimiento y lograr una operación segura, sin perjuicio de las cláusulas contractuales que definen el plazo y monto del proyecto.



Para situaciones de peligro en que se vea repentinamente amenazada la vida de la comunidad universitaria o de al menos una persona, se interrumpirá inmediatamente parcial o totalmente el trabajo que se esté realizando, aislando con cintas de precaución el área afectada y realizando la investigación de las causas y efectos para dictaminar las medidas a tomar, antes de dar orden de re-inicio, sin lugar a reclamos por parte del Contratista por los atrasos en la obra. Cuando el Contratista no realice las correcciones de las situaciones de riesgo y peligro indicadas, la Supervisión podrá exigir que se apliquen las Sanciones o Multas por la violación de seguridad estipulas en el RGMPATP, hasta que dicha situación sea corregida, procediendo a reclamar la indemnización, por recurrencia de los incumplimientos imputables, al Contratista como responsable de la Gestión Ambiental y Seguridad de Proyecto.

La recurrencia de serias violaciones del Plan de Seguridad, Salud e Higiene, puede resultar en la rescisión del Contrato de Construcción, con la aplicación de Multas por el monto total necesario para reposición de los daños o perjuicios causados y valorados por la Supervisión y la SEAPI.

3.7. PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (PSO)

El Contratista elaborará y presentará a la SEAPI, previo a la entrega de la Orden de Inicio, un Plan Operativo de Seguridad, Salud e Higiene PSO, siguiendo los lineamientos básicos que se presentan más adelante, dicho documento debe elaborarse en base a los establecido en el Reglamento General de Medidas Preventivas y Accidentes de Trabajo RGMPATEP y la legislación nacional vigente, este documento deberá presentarse en un Plazo de 15 días calendario una vez adjudicado el proyecto y será parte de los requisitos indispensable para proceder con la emisión de la Orden de Inicio.

El Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional PSO, es un documento contractual que describirá las políticas, objetivos, identificación de riesgos, procedimientos y organización que propone utilizar el Contratista para planificar, ejecutar, monitorear, controlar y documentar los requerimientos de Prevención de la Seguridad, Salud e Higiene en la obra. En ese sentido, el Contratista describirá de forma clara y ordenada, los recursos y medios propuestos para satisfacer dichos requerimientos, en cumplimiento de lo establecido con las leyes de la República y las especificaciones técnicas de construcción de la UNAH, programando la realización de las actividades enlazadas al programa de construcción y asignando los recursos humanos y económicos para su implementación.



El documento contendrá, como mínimo, los elementos básicos que se enlistan en la sección denominada ***“Lineamientos Básicos del Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional” que se mencionan en esta sección.***

El documento será entregado a la SEAPI y a la Supervisión simultáneamente, en duplicado para su revisión, quienes podrán rechazar, aceptar o hacer las observaciones para que se efectúen las ampliaciones correspondientes, en un plazo máximo de 15 días.

El documento podrá ser revisado y ajustado las veces necesarias, hasta que sea aceptado en su forma definitiva y deberá ser entregado en formato digital y en físico por duplicado en un Archivador T-832 de manera que facilite su ampliación y actualización.

La revisión del Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional PSO, por parte del Contratante y Supervisor, no eximirá al Contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar y controlar las obras, debiendo cumplir con los objetivos técnicos definidos en los documentos del Contrato. Tanto el Contratante como el Supervisor se reservan el derecho de exigir que el Contratista amplíe o modifique el Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional PSO, si las labores por realizarse lo ameritan o en caso que el PSO presentado por el Contratista no cumple conscientemente con los objetivos de seguridad, salud e higiene definidos por las Leyes y los demás documentos del Contrato.

3.8. LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.

El Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional deberá incluir, como mínimo, los siguientes elementos básicos (de existir diferencia significativa de dirección entre los documentos, el Supervisor será el encargado de definir el concepto final a poner en práctica):

- a) Declaración de la Política de Seguridad e Higiene del Contratista
- b) Objetivos del Plan de Seguridad, Salud e Higiene
- c) Marco Legal
- d) Estructuras Organizativa y Responsables de la Gestión
- e) Identificación y evaluación de los riesgos asociados con los trabajos a efectuar
- f) Uso de los Dispositivos de Protección Personal y Colectivo
- g) Medidas de Prevención de Accidentes en la Zona del Trabajo



- h) Capacitación e Inducción a los Trabajadores
- i) Programa de Prevención de Uso de Drogas y Bebidas Alcohólicas
- j) Servicio de Medicina/Primeros Auxilios
- k) Higiene y Saneamiento en las Zona de Trabajo
- l) Prevención de Incendios
- m) Programa de Inducción para Contingencias
- n) Inspección de Equipo, Maquinaria e Instalaciones Temporales
- o) Control y Manejo de Materiales Peligrosos o Tóxicos
- p) Protección al Entorno y Público en General
- q) Identificación del Personal, Empleados y Sub Contratistas
- r) Resolución de Disconformidades y Accidentes de Trabajo
- s) Documentación y Archivos

A continuación, se ofrece una breve descripción sobre los aspectos que deberá contener el desarrollo del documento:

A. DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL CONTRATISTA.

El Contratista hará una declaración formal de su política de seguridad, requisitos de salud e higiene del trabajo. La misma declarará que la política del Contratista es ejecutar sus obras en conformidad absoluta con las Leyes de la República y los requisitos de esta sección. Declarará que no es política de la empresa exponer a sus trabajadores o al público al peligro como resultado de los trabajos que se realicen por este Contrato. Esta declaración se imprimirá y colocará en un lugar visible en cada Componente de Proyecto o frente de trabajo.

B. OBJETIVO DEL PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL PSO.

El objetivo del PSO es establecer las condiciones mínimas de seguridad, higiene y salud que deben desarrollarse en los frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento pleno de las Leyes de la República de Honduras en lo referente al Reglamento General de medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, Publicado en el Diario Oficial La Gaceta (en todo caso prevalecerá el Reglamento vigente a la fecha de ejecución de las obras).

C. MARCO LEGAL:

El Contratista tendrá como marco legal la legislación legal vigente en la República de Honduras, especialmente las que se refieren a velar por la Seguridad, la Salud e Higiene ocupacional, que faciliten la aplicación del Código del Trabajo, a fin de proteger a los trabajadores de los peligros y riesgos profesionales durante la



ejecución de las obras, el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales *RGMPATEP*. (Prevalecerá el Reglamento vigente a la fecha de ejecución) y a todas aquellas otras disposiciones de tipo legal que sobre el particular ejercen la obligación de garantizar la seguridad y la salud a los trabajadores y a la comunidad universitaria, en todas las actividades relacionadas con la construcción de las obras.

D. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y RESPONSABLE DE LA GESTIÓN.

Bajo este apartado el Contratista deberá entregar lo siguiente:

D.1 Describir gráficamente la estructura organizacional que será responsable de la implementación del PSO. Adicionalmente el documento deberá contener una breve definición de las funciones de la estructura de la organización e identificará a las personas que tengan funciones claves para la Supervisión de la seguridad e higiene del trabajo, dando a conocer su experiencia profesional en proyectos similares y el grado de responsable directo de la gestión.

D.2 El Contratista contará con personal suficiente para el cumplimiento de las labores establecidas en el PSO, de forma tal que se deberá capacitar a los trabajadores, para realizar adecuadamente las tareas de control y mantenimiento de equipos, control de materiales peligrosos o tóxicos y garantizar la seguridad e higiene del trabajo. El Contratista deberá nombrar un Ingeniero como el Representante de Seguridad e Higiene del Trabajo. Este Representante coordinará a las reuniones de seguridad, salud e higiene periódicas que se realizarán en conjunto con el Supervisor, presentando temas de interés relacionados con la prevención de accidentes, implementación de buenas prácticas de construcción, mismas que servirán para favorecer el cambio de actitud frente a los problemas de seguridad y como de guía para cumplimiento de los requisitos de salud e higiene del proyecto.

D.3 El Representante del Contratista en Seguridad, Salud e Higiene tendrá la autoridad para: Detener cualquier trabajo que represente un peligro para los trabajadores, para la comunidad universitaria o el público en general. Dirigir la corrección de cualquier violación de las reglas de seguridad e higiene. Iniciar las tareas o actividades programadas para la prevención de accidentes o programas de mitigación de contingencias.



E. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS CON LOS TRABAJOS A EFECTUAR.

Se deberá obtener la identificación primaria de los diferentes factores de riesgos existentes que facilite la evaluación de los riesgos asociados y de esta forma, se pueda orientar y priorizar las políticas y medidas de control a aplicar por parte del contratista, siguiendo la metodología que el Contratista proponga, siempre y cuando cumpla con los siguientes aspectos:

- a) Identificar de los factores de riesgo de cada una de las actividades y ambientes de trabajo, a través de una matriz tabulada, para posteriormente, asociar cada factor detectado con el riesgo correspondiente.
- b) Presentar una propuesta para la evaluación y determinación de los riesgos existentes
- c) Indicar las medidas de prevención a ser implementadas en la obra para la mitigación de los riesgos.

Identificación de los Factores de Riesgo.

El Contratista deberá elaborar una pauta previa que permita reconocer los factores de riesgo existentes en el trabajo, analizado independiente el nivel de incidencia, se deberá tomar en consideración los factores que se detallan a continuación:

- ***Agentes Materiales:*** Son aquellos factores que, por razón de su naturaleza peligrosa, pueden contribuir a la generación de un incidente/accidente, tales como: instalaciones, máquinas, herramientas y equipos, así como también los inherentes a materiales y/o materias primas y productos.
- ***Características Personales:*** Son aquellos factores de carácter individual asociados al comportamiento de los trabajadores (conocimientos, capacidades, aptitudes, actitudes).
- ***Entorno Ambiental:*** Son aquellos factores atribuibles al ambiente de trabajo que pueden incidir en la generación de accidentes, como por ejemplo orden y limpieza, ruido e iluminación, altura, frío, entre otros.
- ***Organización:*** Factores asociados a la organización del trabajo y que influyen en la gestión preventiva (formación, métodos de trabajo, supervisión, etc.)

Una vez aplicada la pauta y en base a los resultados obtenidos de la aplicación de ésta, el Contratista deberá construir una Ficha de Trabajo identificando el lugar, puesto, proceso, equipo u operación de cada uno de los trabajos a realizar hasta completar todas las actividades plasmadas en el cronograma de actividades del proyecto.

Determinación del Riesgo según Factores de Riesgo Identificados. Una vez identificados los factores de riesgo según lugar, puesto, proceso, equipo u operación de trabajo, se deberá asociar cada factor identificado con un riesgo determinado



según listado y codificación de éstos y si es del tipo “evitable” o “no evitable” respectivamente.

No obstante, lo mencionado en el párrafo anterior, aquellos riesgos detectados que, según el criterio técnico del profesional, sean del tipo “evitable” se procederá a la inmediata eliminación del factor de riesgo correspondiente, de forma que sólo serán considerados para efectos de valoración de la magnitud aquellos riesgos de tipo “no evitable”

Evaluación y Determinación de los Riesgos

Esta etapa describe la valoración de los riesgos detectados del tipo “no evitable” asociados por lugar, puesto, proceso, equipo u operación de trabajo, de forma de optimizar la información necesaria para la toma de decisiones apropiadas respecto de la adopción de las medidas preventivas por parte del Contratista o de las Empresas involucradas.

Tabla 44: Formato de Ficha Informativa del Plan De Salud e Higiene Y Seguridad Ocupacional PSO.

<i>NOMBRE DEL PROYECTO:</i>			
FICHA: SOHS-SEAPI-01		Actividad:	
1	Objetivo:	Determinar el equipo de protección personal EPP, requerido para cada actividad de construcción, con el fin de prevenir daños a la salud de los trabajadores.	
2	Situación de riesgo a prevenir:	2.1	Exposición a golpes, fracturas o heridas
		2.2	Exposición a quemaduras
		2.3	Exposición a intoxicaciones
		2.4	Exposición a enfermedades profesionales.
3	Nombre del Representante Responsable	3.1	Seguridad Ocupacional del Contratista:
		3.2	Sub Contratista o Maestro de Obra:
4	Medidas de Prevención o Mitigación	4.1	El Supervisor verificará que antes de dar inicio a la ejecución diaria de cualquier actividad, el Contratista entregue a todo su personal y a visitantes, el equipo de protección personal EPP, en buen estado operativo y funcional, de acuerdo con las tareas específicas y a las zonas de riesgo previamente identificadas.



		4.2	Se deberá proporcionar el equipo de protección establecido en la normativa laboral y sanitaria nacional. (RGMPATEP)
		4.3	Estos equipos deberán revisarse por la Supervisión de manera periódica (mínimo una vez al mes) y sustituirse al encontrarse defectuosos o no funcionales, debiendo el Contratista cambiar por uno en buen estado.
		4.4	Cada empleado recibirá su EPP según el área y tipo de actividad y suscribirá un acta de recepción, donde además se estipulará que, de no usar este equipo de conformidad con las especificaciones del fabricante, será suspendido ese día de las actividades laborales. Además, en caso de deterioro o pérdida no justificada, el empleado se comprometerá a pagarlo.

Nota: Cada actividad que forma parte del Programa de Trabajo de la Obra, deber ser analizada y presentada utilizando el formato anterior, para formar parte del Plan de Seguridad, Salud e Higiene a ser aprobado por la SEAPI y la Supervisión.

F. USO DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

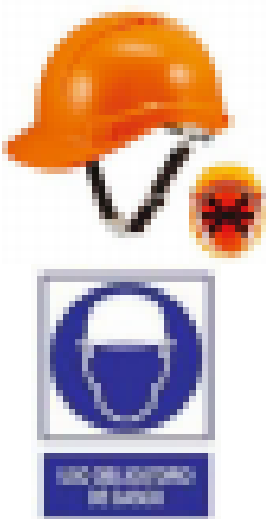
El Contratista es responsable por el suministro de todos los dispositivos de protección personal y colectiva que requiera utilizar para los trabajadores bajo su dirección incluida la de los subcontratistas. Dichos elementos de protección personal y colectiva deben permanecer en revisión, manteniéndolo en buen estado funcional y operativo, incluyendo su higiene y apariencia.

El Representante de Seguridad será el responsable de mantener la Seguridad, Higiene y Salud del Trabajo y deberá tener la autoridad suficiente para ordenar la corrección inmediata de cualquier deficiencia de protección personal o colectiva que se presente en la obra o suspender el trabajo hasta que la deficiencia esté corregida. Todos los dispositivos de seguridad personal y colectiva deben cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGMPATEP) y en estas Especificaciones Técnicas de Construcción, en el sentido común aplicable a cada caso especial que se presente durante la ejecución de las obras.

Las medidas de seguridad deberán presentarse en Fichas Informativas dentro del Plan de Seguridad PSO, para cada una de las actividades de construcción, deberán cumplir con las características establecidas en las Especificaciones Técnicas de cada Sistema de Protección Personal o Colectivo y no deberán limitarse a la cantidad y calidad del equipo de protección personal o colectiva que se deberá utilizar en la obra (Ver Tabla No.45).



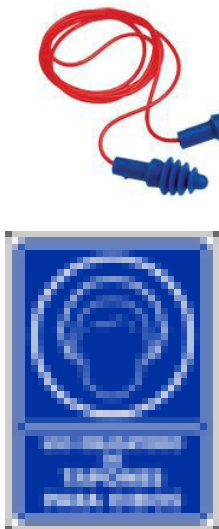
Tabla 45: Sistema de Protección Personal: Todo el Equipo de Protección Personal deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Imagen/Señal	Ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.1	Casco de seguridad con cinta a la barbilla.	Banderilleros, Peones, Ayudantes, Operadores de equipo y maquinaria, Albañiles, Armadores de hierro. Carpinteros, Electricistas, Fontaneros, Técnicos de A/C, Instaladores, visitantes, proveedores. Uso Obligatorio para todo el personal en la obra.	Resistente a golpes e impactos, Certificado, 6 Puntos de suspensión. Los colores deberán servir para identificar al empleado por Área o Frente de trabajo y Mando en la Obra, con cinta a la barbilla, arnés ajustable, protección cubre nuca y adaptable a lentes opcional.	Revisar cada mes para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para circular en las zonas de trabajo. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.
Imagen/Señal	Ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.2	Chaleco refractivo sin mangas.	Banderilleros, Peones, Ayudantes, Operadores de equipo y maquinaria, Albañiles, Armadores de hierro. Carpinteros, Electricistas, Fontaneros, Técnicos de A/C, Instaladores, visitantes, proveedores, Uso Obligatorio para todo el personal en la obra,	Color naranja, verde o amarillo con cintas refractivas flexible de poli fibra. Revisar cada mes para verificar funcionalidad. Uso obligatorio para circular en las zonas de trabajo. Deberá incluir la identificación de la Empresa Contratista y Número de Empleado en la espalda.	Revisar cada mes para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para circular en las zonas de trabajo. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.

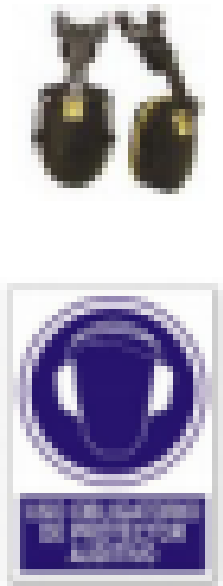


Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.3	Calzado de Seguridad	Banderilleros, Peones de excavación, demolición, corte de concreto, Operadores de equipo y maquinaria, Armadores de hierro. Instaladores de vidrio, todo personal que lo necesite por la tarea a realizar.	Punta de hierro, Suela Antiderrapante, Impermeable, Resistente a Hidrocarburos	Revisar cada tres meses. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.
Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.4	Botas de Hule	Todo el personal, Peones, Ayudantes, Albañiles, Operadores de Equipo Pesado y trabajadores expuestos a la lluvia o lodo, etc.	Impermeable, Calidad Certificada, deberán ser remplazados cuando de requiera.	Revisar mensualmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.

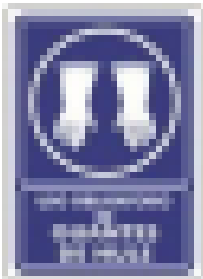


Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.5	Mascarilla contra polvo	Banderilleros, Peones, Ayudantes, Operadores de equipo y maquinaria, Albañiles, Armadores de hierro. Carpinteros, Electricistas, Fontaneros, Técnicos de A/C, Instaladores de fibra de vidrio y tabla yeso, visitantes, proveedores, todo el personal, empleados y trabajadores de obra.	Resistente, Certificada, el filtro será cambiado semanalmente o cuando de requiera.	Revisar cada semana para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.
Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.6	Tapones auditivos	Peones, Ayudantes, Albañiles y trabajadores de obra expuestos a ruido continuo. Operadores de equipo y maquinaria pesada, Personal de mantenimiento de equipo y maquinaria	Clase A, Resistente, Calidad Certificada, deberá ser cambiado cuando de requiera.	Revisar mensualmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.



Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.7	Protección Auditiva	Trabajadores de obra expuestos a ruido continuo. Operadores de equipo y maquinaria pesada, Personal de mantenimiento de equipo y maquinaria	Clase A, Resistente, Calidad Certificada, deberá ser cambiado cuando de requiera.	Revisar cada tres meses para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.
Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.8	Guantes de Cuero	Peones, Ayudantes, Albañiles y trabajadores expuestos a riesgo corto punzantes. Armadores de Hierro, Demolición, Acarreo de materiales abrasivos, etc.	Material Cuero Resistente, Calidad Certificada, Tallas específicas, deberán ser remplazados cuando de requiera.	Revisar mensualmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.

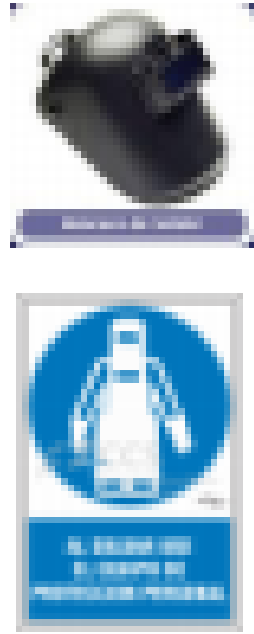


Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
 	5.9	Guantes de Hule	Peones, Ayudantes, Albañiles y trabajadores en contacto con cemento, pintura, silicón o sustancias químicas, etc. El personal de Instalaciones especiales como por ejemplo Eléctricas o de Vidrio, deberá utilizar guantes especializados y certificados.	Calidad Certificada, Tallas específicas, deberán ser remplazados cuando de requiera.	Revisar semanalmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.
Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
 	5.10.	Gafas Protectoras	Peones, Ayudantes, Albañiles y trabajadores expuestos a riesgo heridas por voladura de virutas. Armadores de Hierro, Demolición, Operadores de Equipo Pesado, Operadores de Pulidoras, esmeriles, cortadoras radiales, circulares, carpintería, etc., etc.	Policarbonato de alta resistencia a golpes y ralladuras, Calidad Certificada, ajustables al casco de seguridad, deberán ser remplazados cuando de requiera.	Revisar mensualmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.



Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.11.	Capote para protección de la Lluvia	Todo el personal, Peones, Ayudantes, Albañiles, Operadores de Equipo Pesado y trabajadores expuestos a la lluvia, etc.	Impermeable, Calidad Certificada, Todas las tallas, deberán ser remplazados cuando de requiera.	Revisar mensualmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.
Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
   	5.12.	Arnés de cuerpo completo	Todo personal expuesto a trabajos en altura.	Resistente a 2,300 kg en caída libre, Tres anillos de herrajes de acero, incluye línea de vida con amortiguador de impacto, ganchos de seguridad, equipo resistente al calor y la humedad, deberá contar con cintas refractivas para mayor visibilidad, Calidad Certificada, deberán ser remplazados cuando de requiera.	Revisar mensualmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.



Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.13.	Casco y Protección Facial	Peones, Ayudantes, Albañiles y trabajadores en labor de corte de material, expuestos a riesgo de heridas por salpicadura. Armadores de Hierro, Demolición, Operadores de Equipo Pesado, Operadores de Pulidoras, esmeriles, cortadoras radiales, circulares, carpintería, etc.,	Polycarbonato de alta resistencia a golpes y ralladuras, Calidad Certificada, ajustables al casco de seguridad, deberán ser remplazados cuando de requiera.	Revisar mensualmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.
Imagen/Señal	ítem	Nombre del EPP	Uso Personal Obligatorio	Especificación	Normativa
	5.14.	Mascara para soldar	Trabajadores en labor de soldadura eléctrica.	Material y filtro de alta resistencia a golpes y ralladuras, Calidad Certificada, deberán ser remplazados cuando de requiera.	Revisar mensualmente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.



3.9. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVO

Cualquier equipo o insumo utilizado para la protección personal o sistemas colectivos que se requieran para la realización de trabajos especiales, tales como soldadura, cortes de vidrio, hierro, cerámica o baldosa de piso, trabajos en áreas confinados o trabajos en altura, etc., deberá ser suministrado por el Contratista a los trabajadores.

Todos los dispositivos de seguridad colectiva deben cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las Leyes de la República de Honduras, Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales RGMPATEP, en el sentido común aplicable a cada caso especial que se presente durante la ejecución de las obras.

El Contratista es responsable por el suministro, operación y mantenimiento de los dispositivos de protección colectiva, tales como:

- a) *Escaleras*
- b) *Conos refractivos*
- c) *Pasamanos*
- d) *Barreras*
- e) *Redes*
- f) *Andamios metálicos*
- g) *Andamios de madera.*
- h) *Protección en zanjas contra derrumbes*
- i) *Rotulación y señalización*
- j) *Agua para consumo y para lavado de ojos*
- k) *Botiquín e insumos de primeros auxilios*
- l) *Extintores corta fuego.*

Los sistemas para la protección y seguridad colectivos usados en los trabajos de construcción, son de obligatorio cumplimiento e implementación por parte del contratista, así como su uso obligatorio por parte de los trabajadores y subcontratistas.

La existencia de andamios, redes o barandillas deberá garantizar un nivel de seguridad adecuado, si por el contrario se presentan deficiencias en su composición, conservación o colocación, el contratista incurrirá en una situación de riesgo agravada al crear en el trabajador la convicción de que cuenta con protección apropiada, cuando en realidad carece de ella, lo que, en algunos casos, podría aumentarse el nivel de riesgo que ante la no existencia de protección.



El contratista también está obligado a utilizar todas las medidas de seguridad colectiva inherentes al trabajo con líneas eléctricas de alta tensión, trabajos de izaje de materiales con grúa, trabajos de acabados exteriores en las fachadas del edificio, trabajos de instalación de vidrio en altura y todos los trabajos donde exista un alto índice de siniestralidad.

A continuación, se presenta una serie de procedimientos preventivos de obligatorio cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral de la SEAPI.

Estas especificaciones pretenden elegir entre el amplio conjunto de medios de protección que existen, sin limitar el uso de las actividades que puedan implementarse en la obra bajo observancia de la supervisión y que no estén contenidas en este documento, según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud especificadas en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales RGMPATEP vigente. En ese sentido se han identificado varias medidas de protección para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, mismas que sugieren el procedimiento adecuado con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a ser elaborado por el contratista de la obra.

En el Plan de Seguridad y Salud PSO se deberá estudiar y analizar el correcto desarrollo que complementará las medidas aquí contenidas, en función del sistema de ejecución a emplear y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que el contratista proponga como más adecuadas, con la debida justificación técnica y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra, indicando los niveles de protección aquí previstos.

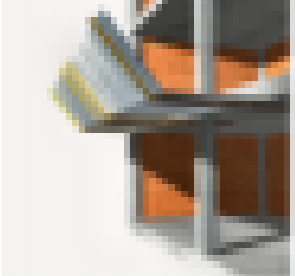
Cada actividad deberá ser evaluada por el contratista, anticipando los riesgos previstos en estas fichas, calificando la gravedad del riesgo y el daño que produciría si llegara a materializarse un evento inesperado.

Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación, no limita o sustituye la obligatoriedad que tiene el contratista para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud que deberá indicar las acciones concretas a efectuar en campo para la Prevención, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni exime al contratista de sus deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.

A continuación, se identifican algunas de los sistemas y medidas de protección colectiva que deberán implementarse en la ejecución de la obra:

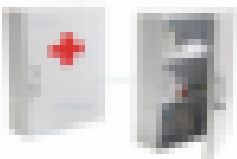


Tabla 46: Sistemas y medidas de protección colectiva

Sistema de Protección Colectiva	Descripción	Condiciones de Riesgo	Medidas de Protección	Imagen
Sistema de Protección Colectiva	Se trata de un sistema de protección colectiva que consiste en una estructura metálica que se instala en los bordes de las plataformas y pasarelas, con el fin de evitar caídas de personas y objetos.	Existen riesgos de caídas de personas y objetos desde las plataformas y pasarelas, lo que puede causar lesiones graves o la muerte.	Se debe instalar un sistema de protección colectiva que consista en una estructura metálica que se instale en los bordes de las plataformas y pasarelas, con el fin de evitar caídas de personas y objetos.	 
Sistema de Protección Colectiva	Se trata de un sistema de protección colectiva que consiste en una estructura metálica que se instala en los bordes de las plataformas y pasarelas, con el fin de evitar caídas de personas y objetos.	Existen riesgos de caídas de personas y objetos desde las plataformas y pasarelas, lo que puede causar lesiones graves o la muerte.	Se debe instalar un sistema de protección colectiva que consista en una estructura metálica que se instale en los bordes de las plataformas y pasarelas, con el fin de evitar caídas de personas y objetos.	
Sistema de Protección Colectiva	Se trata de un sistema de protección colectiva que consiste en una estructura metálica que se instala en los bordes de las plataformas y pasarelas, con el fin de evitar caídas de personas y objetos.	Existen riesgos de caídas de personas y objetos desde las plataformas y pasarelas, lo que puede causar lesiones graves o la muerte.	Se debe instalar un sistema de protección colectiva que consista en una estructura metálica que se instale en los bordes de las plataformas y pasarelas, con el fin de evitar caídas de personas y objetos.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS "Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria"-SEAPI-UNAH



Tablero de Revolución para control de caliente	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	Base de revolución El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	
Tablero de Revolución	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	
Tablero de Revolución de la Revolución	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	
Tablero de Revolución de la Revolución	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	El tablero de revolución deberá tener un ancho de 1.20 metros y una altura de 1.80 metros con un espacio de 0.10 metros en la parte superior para el cableado.	

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS "Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria"-SEAPI-UNAH



3.10. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LAS ZONAS DE TRABAJO.

El Contratista deberá proveer y mantener procedimientos de trabajo indicados en la Guía Ambiental de Construcción de la UGAM y en el RGMPATP, de forma que:

- 1) Salvaguarden el personal, propiedades, materiales y equipos públicos y privados expuestos a las operaciones y actividades del Contratista
- 2) No impida interrupciones de las operaciones de la Universidad, Municipalidad o del Gobierno, que produzca retrasos en las fechas de terminación del proyecto.
- 3) Brinde el control adecuado de los costos de ejecución de esta sección sin menoscabo de la disminución en calidad y cantidad de los insumos y mano de obra necesaria para la implementación de las medidas de prevención necesarios.
- 4) Para lograr los propósitos antes indicados, el Contratista deberá proveer las barricadas de seguridad, cercos, vallas, rótulos y señalización (El contratista está obligado a mantener señales permanentes, aprobadas por el Supervisor, visibles tanto de día como de noche, para indicar cualquier peligro o dificultad de tránsito); los letreros deberán cumplir con los requerimientos del Capítulo XX, del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo, para la Señalización de las obras y adicionalmente cumplir con los siguientes requisitos:
 - a) Se deberán colocar adecuadamente señales, letreros, rótulos y avisos para advertir y prevenir la existencia de peligros y proporcionar instrucciones y direcciones a los trabajadores y al público en general, sobre las actividades que se están realizando y las rutas alternas para facilitar el paso.
 - b) Los letreros, rótulos y avisos deberán estar visibles en todo momento, mientras exista el peligro o el problema y se quitarán o se cubrirán cuando el peligro o el problema hayan desaparecido.
 - c) Todos los empleados deberán estar informados del significado de los diversos letreros, rótulos y avisos que se usen en el lugar de trabajo, indicativos e peligro inmediato y de las precauciones especiales requeridas.
 - d) El tipo y dimensiones de las señales o rótulo usados para una situación en particular deberán ser adecuados para el grado de peligro o la intención del mensaje.
 - e) Las señales, letreros y rótulos deberán estar colocados tan cerca como sea posible, de una manera segura, a los peligros a que se refieran; las etiquetas deberán estar adheridas por un medio efectivo (tal como alambre, cuerdas o materiales adhesivos), para prevenir que se pierdan o sean removidos



- inadvertidamente, el contratista deberá garantizar el mantenimiento en buen estado de las señales y rótulos utilizados en el proyecto.
- f) Los letreros deberán tener esquinas redondeadas y deberán estar libres de orillas afiladas, astillas, o cualquier resalte con filo; las terminales de cabezas de pernos u otros dispositivos para asegurar las señales y rótulos deberán colocarse de modo que no constituyan un peligro y deberán estar redactados de modo que sea fácilmente legible, conciso y exacto; el letrero deberá contener suficiente información comprensible mediante iconos, figuras y texto.
 - g) Las áreas de construcción deberán estar señaladas con señales de tráfico que sean legibles en los puntos de peligro, debiendo establecer una ruta de evacuación y punto de reunión, basado en el plan de contingencia propuesto por el contratista y aprobado por la supervisión.
 - h) Los letreros que se requieran de noche deberán estar visibles, iluminados o con reflectores.
 - i) Cumplirá con los estándares de seguridad de la Secretaría del Trabajo, establecidos en el Reglamento General de Accidentes de Trabajo vigente.
- 5) El contratista se asegurará que se adoptarán las medidas adicionales que determine como razonablemente necesarias, a fin de garantizar una operación segura en los frentes de trabajo durante los trabajos diurnos y nocturnos.
- 6) En el momento en que el Supervisor note de cualquier incumplimiento de estos requerimientos o de cualquier condición que represente un serio o inminente peligro para la salud o la seguridad pública o del personal, el Supervisor notificará verbalmente al Contratista y le confirmará por escrito, que deberá iniciar inmediatamente las acciones correctivas de la condición de violación de la seguridad, quedando constancia en bitácora.
- 7) Esta notificación de violación, cuando sea entregada o hecha del conocimiento del contratista, será considerada suficiente para que se realicen las acciones correctivas necesarias, ordenando las acciones correctivas inmediatamente. Si el Contratista no toma o rehúsa realizar inmediatamente las acciones correctivas, el Supervisor podrá emitir una orden de paro total o parcial del trabajo hasta que se hayan realizado satisfactoriamente las acciones correctivas de la violación de seguridad, estableciendo las sanciones correspondientes e informando a la SEAPI mediante oficio. El Contratista no tendrá derecho a pago o extensión de plazo alguno, por la violación de seguridad que genere una orden de paro del trabajo bajo las estipulaciones de esta sección.



- 8) Antes de comenzar los trabajos de construcción, el Contratista deberá:
- a) Proponer por escrito un Plan de Seguridad, Salud e Higiene que garantice el cumplimiento de las disposiciones de esta sección. El Plan incluirá una identificación y análisis de los peligros significativos para la seguridad y la salud que afecten la vida, órganos vitales, miembros del cuerpo humano y propiedades, que son inherentes a los trabajos de ejecución del contrato. También Incluirá un Plan para prevenir, mitigar y controlar esos peligros;
 - b) Deberá reunirse con el Personal de la SEAPI y la Supervisión para discutir y desarrollar el procedimiento de mutuo entendimiento para la administración del Plan General de Seguridad.
 - c) El Contratista deberá inspeccionar continuamente todos los trabajos, materiales, equipos y/o realizar encuestas para comprobar si existen condiciones que puedan representar un peligro y será responsable de tomar las medidas correctivas necesarias, durante el período de construcción, desde el inicio hasta la entrega de la obra.

3.11. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DEL USO DE TABACO, DROGAS Y BEBIDAS ALCOHÓLICAS.

El uso, venta y distribución de drogas, tabaco y bebidas alcohólicas está terminantemente prohibido dentro de las zonas de los trabajos y en los predios de Ciudad Universitaria, caso contrario el contratista se expone a las sanciones establecidas por el IHADFA. Lo cual significa que el Contratista deberá instruir un programa para evitar y detectar el uso de estas sustancias.

Cualquier empleado del Contratista que se encuentre portando tabaco o bajo la influencia de drogas o bebidas alcohólicas será suspendido del proyecto de inmediato y no podrá retornar a sus labores. La venta de drogas o bebidas alcohólicas o la verificación de su uso, será razón suficiente razón para despedir al empleado, trabajador o personal del contratista o sub contratistas y proveedores.

3.12. SERVICIO DE MEDICINA / PRIMEROS AUXILIOS.

El Contratista mantendrá en sus oficinas de campo los botiquines con los insumos elementales para auxiliar en cualquier caso de emergencia al personal que haya tenido algún accidente. Entre estos insumos básicos se encuentran los siguientes:



- a) Los antisépticos o sustancias cuyo objetivo es la prevención de la infección evitando el crecimiento de los gérmenes que comúnmente están presente en las lesiones, como, por ejemplo: Alcohol al 70%, Suero fisiológico o solución salina normal, en bolsa por 50cc o frasco de gotero plástico por 30cc, en su remplazo se puede utilizar Agua estéril. Jabón de tocador, barra o líquido para el lavado de las manos, heridas y material.
- b) Material de curación como algodón, gasas, vendas, hisopos y esparadrapo.
- c) Los instrumentales como se guantes desechables, pinzas, Tijeras Fuertes y Grandes para corte de lona o tela jean, Termómetro Oral, Ganchos, Lupa, Linterna con pilas de reposición, Libreta y lápiz, Caja de fósforos o encendedor, Lista de Teléfonos de Emergencia, Gotero, Manual o folleto de Primeros Auxilios, Pañuelos o Toallas húmedas, Manta térmica, Bolsas de Plástico, Vasos desechables, Cucharas, Aguja e Hilo.

El Botiquín deberá permanecer en un sitio visible, seguro y al alcance del personal autorizado, bien señalizado, donde no ofrezca riesgo alguno y deberá tener una lista del contenido en la tapa del botiquín, así como también el listado con números de teléfono de emergencia, No deberá estar ubicado en el baño o en la cocineta de la cafetería, los medicamentos se pueden alterar por la humedad & por el calor. Todos los elementos deben estar debidamente empacados y marcados en caso de líquidos se recomienda utilizar envases plásticos, pues el vidrio puede romperse fácilmente. Periódicamente deberá revisarse el botiquín y sustituir aquellos elementos que se encuentren sucios, contaminados, dañados, vencidos (medicamentos) o que no pueda verse claramente el nombre del medicamento. Luego de utilizar el instrumental de un botiquín deberá lavarse debidamente desinfectarse, secarse y guardarse nuevamente.

El contenido del botiquín de primeros auxilios deberá ser revisado por el Contratista previo a su utilización y, por lo menos, semanalmente cuando el trabajo esté en proceso, para asegurarse de reponer los artículos agotados. También, el Contratista implementará un plan de emergencia para la evacuación de empleados o heridos como consecuencia de los trabajos.

El contratista deberá contar con una persona capacitada en primeros auxilios básicos que se encargará de cualquier situación que requiera su ayuda. Es indispensable tener comunicación adecuada entre los frentes de trabajo y la sede principal del Contratista o directamente con algún servicio de auxilio para responder a la mayor brevedad durante una emergencia.



3.13. HIGIENE Y SANEAMIENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO.

El Contratista suministrará a su personal las siguientes consideraciones:

Agua potable para consumo humano.

- a) El agua para consumo debe ser potable, de fuentes aprobadas por las autoridades de salud.
- b) Durante el clima caluroso se proporcionará agua potable fría.
- c) Debe estar disponible en dispensadores portátiles adecuados de tal diseño que garanticen condiciones higiénicas, deben tener capacidad de mantener cerrado el depósito para evitar la contaminación y tener un grifo. Se deberá tener especial cuidado para evitar la contaminación entre el dispensador y el consumidor.
- d) Los depósitos deberán estar claramente rotulados en cuanto a su contenido y no serán utilizados para otros propósitos.
- e) Se prohibirá el uso de un vaso común o botellas reclinables.

Servicios Sanitarios Portátiles, lavamanos y lavaojos.

- a) El contratista podrá conectar el drenaje y sistema de agua potable, la cantidad de servicios sanitarios, lavamanos y lava ojos, al alcantarillado sanitario existente en el edificio C6, o podrá colocar Servicios Sanitarios Portátiles, ubicados en sitios que no contaminen el ambiente o interrumpa las labores académicas ni las aguas de corrientes o cuerpos de agua cercanos.
- b) Los sanitarios deberán ser estar ubicados de manera que los ocupantes estén resguardados contra las inclemencias del clima y alta temperatura, también debe estar protegida de objetos que puedan caer sobre las letrinas. Los sanitarios deberán contener un lavamanos con agua potable, jabón y barril con tapadera cercano para depositar los desechos domésticos.
- c) La cantidad de Servicios Sanitarios deberá proporcionarse de acuerdo a la cantidad de personal que el Contratista emplea en el sitio del proyecto y serán aprobadas por el Supervisor. Se tomará en cuenta la siguiente tabla para determinar su cantidad:

Tabla 47: Cálculo de servicios sanitarios.

Número de Empleados	Instalaciones Mínimas
15 o menos	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
81 a 110	5
111 a 150	6
Incremento de 40 o más	Adicionar por cada 40 o más.



Planteles

En los planteles para oficinas, bodegas o talleres, deberá permanecer obligatoriamente un botiquín de primeros auxilios y un extintor de 15 lb, clase ABC, polvo químico con indicador de presión y tarjeta de identificación y registro de mantenimiento, deberá evitarse la instalación de planteles que presente retención de aguas lluvias o mal drenaje de agua servida, evitando el drenaje natural de la escorrentía.

Para evitar proliferaciones de vectores, el contratista estará obligado en Presentar un Plan de Control de Vectores, a fin de mantener el área de influencia del proyecto libre de plagas, para lo cual presentara un cronograma para fumigar las áreas de trabajo y sitios donde deberá colocar trampas para control de ratas, especialmente en las áreas de acopio temporal de residuos, la Supervisión verificara el cumplimiento de este plan, en cuanto a la aplicación de la metodología del control de roedores y la consecución de la frecuencia de los controles propuestos.

La cafetería, cocina y área para comedor de los trabajadores, será el único sitio donde se permitirá el consumo de alimentos y deberá estar rotulada y ubicada en sitios separados de las bodegas o frentes de trabajo como por ejemplo el taller de armadura de hierro, también deberá cumplir con los requerimientos establecidos en el Art.77 del RGMPATP. El Contratista será responsable de brindar la seguridad física de sus instalaciones, permiso de operación y licencia sanitaria.

En caso que los sub contratistas construyan una bodega para almacenamiento de materiales, también deberán cumplir con los requisitos anteriores y no se permitirá el uso de las bodegas como vestidores de los trabajadores.

3.14. PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- a) El Contratista mantendrá la cantidad de extintores apropiado para combatir incendios provocados por el trabajo.
- b) Se contará con los números de teléfono del Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Hospitales más cercano para usarse en caso de emergencia y que el percance quede fuera de control con los equipos disponibles en el sitio de trabajo.
- c) Es indispensable el orden y la limpieza de toda zona de trabajo y el uso correcto de sustancias combustibles, para evitar incendios.
- d) El contratista deberá cumplir con los requerimientos especificados en la Sección V del RGMPATP.



3.15. PROGRAMA DE INDUCCIÓN PARA CONTINGENCIAS

El Programa de Contingencias deberá incluir las acciones necesarias a ejecutar en caso de accidentes o desastres naturales, que podrían ocurrir durante la construcción del proyecto.

El Programa de Contingencias es un instrumento que los empleados deben conocer y deberá implementarse durante las reuniones de inducción y capacitación señaladas en el artículo G de esta sección, a fin de evitar o minimizar daños a las personas y reducir las pérdidas humanas y económicas. Para lograr la efectividad esperada, todas las partes involucradas, deberán poner interés personal en todos los procesos indicados en el Plan de Contingencias.

Se deberá presentar un análisis de la vulnerabilidad del edificio en los distintos eventos, identificando las zonas de riesgo y se estableciendo un plan de acción saber que hacer antes, durante y después de la emergencia por efectos producidos por la naturaleza o por el hombre, indicados a continuación:

- 1) **Conato de incendio:** Fuego de pequeñas proporciones que puede ser controlado con equipo manuales contra incendios.
- 2) **Incendio declarado:** Fuego de grandes proporciones capaz de destruir parcial y total la estructura del edificio.
- 3) **Inundación:** Invasión lenta o violenta de aguas de ríos, lagunas o los lagos debido a fuertes precipitaciones pluviales o rupturas de embalses.
- 4) **Tormentas Fuerte:** Fenómenos atmosféricos producidos por descargas eléctricas en la atmósfera.
- 5) **Sismos** (terremotos): Movimiento súbito de la superficie de la tierra de variable intensidad que pueden provocar grandes daños a infraestructura y a personas.
- 6) **Huracán:** Tormenta tropical que se forma por la rotación de viento en contra de las manecillas del reloj que se intensifica y se desplaza por el océano y se forma en la intercontinental de convergencia.
- 7) **Huelgas o Protestas:** Cortaduras, Golpes y Caídas.
- 8) **Electrocución:** Tormentas eléctricas o por labores de mantenimiento en líneas de alta tensión, etc.
- 9) **Caída de Aeronaves** o Choque de Automotores.
- 10) **Procedimientos de Respuesta** (pasos por seguir).



3.16. LIMPIEZA DE LA ZONA DEL TRABAJO.

- 1) El Contratista deberá mantener las zonas de trabajo despejadas de basura, materiales de construcción, herramientas, materiales nocivos o tóxicos, etc. con el fin de evitar accidentes, controlar el saneamiento ambiental, evitar enfermedades, evitar incendios y evitar perjuicios al público.
- 2) El Representante de Seguridad e Higiene del Contratista deberá inspeccionar cada frente de trabajo frecuentemente para asegurar que el sitio se encuentra en condiciones adecuadas de limpieza y saneamiento. Asimismo, se destaca el control adecuado del polvo tanto para el bien de los trabajadores y como así también para el público en general.

3.17. PRUEBAS DE EQUIPO, MAQUINARIA E INSTALACIONES TEMPORALES.

- 1) Todo el equipo, maquinaria e instalaciones temporales de construcción deberá mantenerse en condiciones óptimas para su operación segura.
- 2) El Representante de Seguridad e Higiene del Contratista realizará las inspecciones y pruebas necesarias en conjunto con la supervisión, para comprobar que el equipo, máquina o instalación temporal que ingrese al trabajo cumpla con todos los requisitos de seguridad e higiene del trabajo.
- 3) Todo equipo, máquina o instalación temporal que no cumpla con los requisitos de seguridad e higiene deberá ser removido inmediatamente de la zona de trabajo.

3.18. SEGURIDAD PERIMETRAL DE LA ZONA DEL TRABAJO.

El Contratista es el responsable único por la seguridad perimetral de las zonas de trabajo, por lo tanto, el Contratista deberá proveer la adecuada señalización, rotulación, iluminación nocturna, personal de seguridad y cualquier otra medida necesaria para controlar el acceso de extraños a las zonas del trabajo.

Entre las medidas de seguridad específicas de la obra, se han detectado riesgos relacionados con la circulación vial del equipo pesado debido al movimiento de volquetas y equipo en la zona del proyecto, dando lugar a un riesgo inducido en el tráfico, personal del contratista y peatones en general, por lo que se necesitará especial atención en la formulación del Plan de Circulación Vial dentro de Ciudad Universitaria, estableciendo claramente que el ingreso de equipo, proveedores de materiales tales como prefabricados, hierro, cemento, arena y grava, será durante horario nocturno para evitar accidentes provocados por congestiónamiento.



3.19. CONTROL DE MATERIALES TÓXICOS

El Contratista debe mantener una lista de todos los materiales tóxicos que se utilicen en la ejecución de los trabajos, con su respectiva hoja de seguridad HDS, para conocer sus especificaciones, componentes y antídoto. Deberá tener en su archivo las instrucciones del uso de todos los productos tóxicos o hidrocarburos y deberá capacitar a los trabajadores que utilizarán el producto en el manejo correcto y el riesgo personal del mismo antes de comenzar el trabajo.

3.20. PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y EL PÚBLICO EN GENERAL.

El Contratista es el único responsable de coordinar los trabajos con los organismos públicos y privados que estén relacionados con la actividad de controlar las afectaciones por los trabajos realizados, el Contratista deberá trabajar en todo momento resguardando la protección ambiental y la seguridad del público en general cumpliendo a cabalidad con las disposiciones previstas en la Sección 1 de este documento.

3.21. IDENTIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE DISCONFORMIDADES.

- 1) Cuando el Plan de Seguridad e Higiene del Trabajo identifique materiales, equipos o trabajos inseguros, el contratista hará la gestión correspondiente para que dichos defectos sean rectificados en forma inmediata. No se deberá iniciar ninguna actividad sin la autorización previa de la supervisión.
- 2) El Representante de Seguridad e Higiene del Trabajo del Contratista y/o de la Supervisión, tendrá la autoridad suficiente de paralizar cualquier obra que se esté desarrollando en forma peligrosa para el trabajador o de terceras personas. El Contratista no podrá solicitar la reposición de plazo adicional por las actividades paralizadas durante se realice totalmente la implementación de las medidas correctivas o preventivas dictadas para evitar accidentes en la obra.
- 3) El Representante de Seguridad e Higiene del Trabajo del Contratista elaborará informes de sus inspecciones diarias que incluirán informes especiales sobre cualquier accidente de trabajo que se pueda producir. Estos informes deben ser entregados al Supervisor en un plazo de 48 horas después de la inspección o accidente, explicando la deficiencia encontrada y la acción tomada para corregir la deficiencia. Caso contrario, el Supervisor hará un informe sobre la deficiencia observada y tomará acción apropiada para aplicar las sanciones o multas establecidas por las Leyes de la República de Honduras, contempladas en el Reglamento General de Medidas Preventivas de accidentes de trabajo y enfermedades Profesionales vigente.



3.22. DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS.

- 1) El Contratista responderá por el Reporte Diario y la exactitud de los documentos que dejen constancia de la seguridad e higiene del trabajo.
- 2) Los Reportes Diarios u otros documentos requeridos por este Contrato, deben ser firmados y fechados por los individuos responsables del Plan de Seguridad y Salud del Trabajo.
- 3) El Contratista establecerá y mantendrá un índice para identificar y facilitar la recuperación de documentos específicos. Cada mes, el Contratista enviará una copia del índice actualizado al Supervisor para su información.
- 4) El Archivo técnico del Contratista sobre este tema contendrá la siguiente información como mínimo:
 - a) Los informes diarios del Administrador del Plan de Seguridad y Salud del Trabajo por parte del Contratista.
 - b) Informes de Accidentes Ocurredos y la correspondiente investigación.
 - c) Instrucciones para Materiales Tóxicos y Combustibles
 - d) Inspecciones y pruebas realizadas a la maquinaria, equipo, materiales e insumos de seguridad, etc.
 - e) Informes de las reuniones semanales de capacitación para los trabajadores.
 - f) Lista del equipo de protección personal entregado a cada trabajador
 - g) Fotografías necesarias para documentar accidentes u otros casos de seguridad personal
 - h) Una copia actualizada del Plan de Seguridad y Requerimientos de Salud del Trabajo del Contratista
 - i) Una copia del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes las Leyes de la República de Honduras que corresponden a la seguridad, higiene, salud, etc. del trabajo.
 - j) Diseños de toda construcción temporal elaborados por un Ingeniero Colegiado inscrito en los Colegios Profesionales de la República de Honduras.

3.23. FORMA DE PAGO

Todo el conjunto de los sistemas, medidas y equipo de protección para la seguridad, salud e higiene de la obra deberán estar incluidas dentro del concepto de Herramientas y Equipo de las fichas de costo de cada actividad que forma parte del presupuesto de construcción de la obra, con excepción de las actividades cuyo criterio de medición y pago se identifiquen por separado y tengan un reglón presupuestario con unidades de medición indicadas en estas especificaciones técnicas de construcción.



Los pagos de las actividades bajo el renglón de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional se estimaran de acuerdo con la Evaluación Cualitativa (EC) aplicado a las cantidades de obra ejecutadas y revisadas en la estimación ejecutada en cada periodo, siguiendo los criterios establecidos en la Matriz de Evaluación Cualitativa generada para este Proyecto por la Supervisión y SEAPI, con el objeto de evaluar y certificar a entera satisfacción el cumplimiento del Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional y la correcta y oportuna implementación de las Medidas de Seguridad allí establecidas. El valor complementario de las actividades que no cumplen la evaluación cualitativa será retenido y podrá ser pagado solo si el Contratista mejora al 100% su evaluación cualitativa en el siguiente periodo, o de lo contrario y en caso de incumplimiento total, dicho valor de será considerado como Multa por Incumplimiento, el cual será reflejado en cada estimación del Contrato y mencionado en el Finiquito de Obra.

A continuación, se presenta el formato a manera de ejemplo de la Matriz de Evaluación Cualitativa.

Tabla 48: Ejemplo de Matriz de Evaluación Cualitativa

No.	Componentes	Semana				A TCM	B FISO	TEC =A X B	Observaciones Evaluación Cumplimiento
		1	2	3	4				
1	Equipo de Protección Personal								
	Evaluación de la Calidad, Higiene y Cantidad del Equipo de Protección Personal utilizado.	1	1	1	1	4	5	20	
2	Medidas de Protección Colectivas								
	Evaluación de la Calidad, Mantenimiento y oportuna implementación de las Medidas de Protección de Accidentes en los frentes de trabajo y área de influencia del Proyecto.	1	1	1	1	4	5	20	
3	Instalaciones, Maquinaria, Equipo y Herramientas.								
	Evaluación del estado de funcionamiento, físico y operativo de las Instalaciones, Oficinas, Bodegas, Comedor, Baños, Vestidores, Cercos perimetrales, Entorno Público, Incluye Orden e Higiene.	1	1	1	1	4	2	8	
	Evaluación del estado de funcionamiento, físico y operativo del Equipo, Maquinaria y Herramientas,	1	1	1	1	4	2	8	
	Control y Manejo de Materiales Peligrosos o Tóxicos en Almacén y Frentes de Trabajo.	1	1	1	1	4	1	4	
4	Programas de Capacitación e Inducción								
	Evaluación del Cumplimiento de los Programas de Salud e Higiene Ocupacional, Capacitación e	1	1	1	1	4	5	20	



Nota: Cada semana será evaluado el cumplimiento e implementación de las Medidas de Protección de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional establecidas en el Plan, en caso de haber Cumplimiento = 1, No Cumplimiento = 0, haciendo un Total Cumplimiento Mensual (TCM), esta evaluación será multiplicada por un Factor de Importancia de Seguridad Ocupacional (FISO), resultando un valor Total de Evaluación Cualitativa (TEC), siendo este valor el que afectará el ítem presupuestario para el pago de estimación mensual.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS "Mejoramiento del Edificio B2 y Construcción Edificio B3, Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria"-SEAPI-UNAH



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A	GENERALES				
A1	GESTIÓN AMBIENTAL				
1.1	Suministro e instalación para cobertura sureste de fachada del edificio B2 con malla sarán color negro 60% de sombra según ficha MIT- 5.	m ²	840.000		L -
1.2	Riego de calles no pavimentadas con camión cisterna según ficha MIT-5.	mensual	3.000		L -
1.3	Riego con bomba manual de microaspersión en áreas de demolición según ficha MIT-5.	unidad	4.000		L -
1.4	Limpieza general y manejo de residuos permanente durante la ejecución del proyecto. Incluye acarreo y disposición final de los residuos correspondientes y una (1) cuadrilla de 4 personas (ver sección de 3. ESTRUCTURAS Y RESPONSABILIDADES ORGANIZATIVAS y ficha MIT-5)	mensual	24.000		L -
1.5	Suministro, fabricación, instalación y mantenimiento de Centro de acopio para recipientes de plástico de 55 galones para depósito de los desechos sólidos según su origen, con su estructura metálica de 2.50 de altura, con techo de lámina de zinc ondulada, un plancha de concreto de 3.50m de largo x 1m de ancho con un grosor de 10cm, con bordillo de 5cm y un sistema móvil que permita sacar los barriles de manera fácil para la recolección de los residuos. Incluye el suministro de los barriles de 55 galones según ficha MIT- 6.	unidad	12.000		L -
1.6	Suministro, instalación y mantenimiento de recipientes para los residuos inertes de construcción de plywood marino de 1" y estructura metálica con capacidad de almacenamiento de capacidad 7 m ³ y dimensiones aproximadas ancho= 2.40 m, largo=2.40 m y alto= 1.20 m, con lona plástica según ficha MIT- 6	unidad	2.000		L -
1.7	Protección, corte, poda y transpalante de árboles controlado, acarreo y botado en sitios autorizados según ficha MIT-10.	unidad	100.000		L -
1.8	Cercos de protección arborea con malla plástica de seguridad color naranja de 4 pies con poste de madera de 2" x 3" x 48" según ficha MIT- 10.	m	540.000		L -
1.9	Suministro, siembra de árboles y mantenimiento en lugares indicados por Supervisión y SEAPI según ficha MIT-10.	unidad	10.000		L -
1.10	Suministro, siembra y mantenimiento de plantas ornamentales según ficha MIT-10.	unidad	10.000		L -
1.11	Suministro, instalación, construcción y mantenimiento de cerco de láminas de zinc ondulado calibre 26, de 14 pies de altura, estructura de madera de pino rustica, poste vertical de 16 pies de largo hincados a cada 2.75 metros de 3x3 pulgadas, incluye pie de amigo, 4 líneas para clavadores horizontal de 3x1" en perímetro del área de construcción indicada en los planos. Incluye portones de acceso vehicular y peatonal, herrajes, cable de acero para tensor, pasadores, candados, etc. Según ficha MIT-4	m	500.000		L -
TOTAL GESTIÓN AMBIENTAL					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A2	SEGURIDAD OCUPACIONAL				
2.1	Suministro e Instalación de Dispositivos de Señalización Individuales y Colectiva. Impresos en vinil y con orificios para fijación con bridas de nylon. Medidas= 0.25x0.35m. Al finalizar el Proyecto, serán entregados al Departamento de Servicios Generales UNAH, a través de la Supervisión.	unidad	30.000	L	-
2.2	Suministro e instalación de Malla Anaranjada de Seguridad: para señalar y delimitar zonas o áreas de trabajo en obras que requiera alta visibilidad en condiciones de peligro o para canalizar los vehículo que transitan por allí. Fabricadas en polietileno HDPE, con aditivos anti UV y antioxidante. Resistentes a los agentes alcalinos y ácidos del suelo, rayos ultravioletas, agentes atmosféricos y el estiramiento. Fácil de colocar, visible y resistente, útil para delimitar a una altura 1 m.	m	200.000	L	-
2.3	Techo voladizo de protección para acceso al edificio. Incluye brazos metálicos tipo ménsula de tubo negro de 2"x2", calibre 14, tramo horizontal de 3.00 m de longitud y un tramo inclinado de 1.00 m de ancho inclinado a 45°, fijados cada 1.50 m en la parte inferior de la losa, soportes tipo omega de lámina de hierro de 3/16" de espesor con perfilado de 2"x2", piezas metálicas con dos manos de anticorrosivo color amarillo. La cubierta es de lámina de zinc galvanizado de 1m de ancho, chapa 26, colocada en la parte superior, debajo de la lámina se deberá colocar refuerzo de malla ciclón de alambre galvanizado calibre 12, entrelazado de forma romboidal, extremos doblados para formar un nudo.	unidad	4.000	L	-
2.4	Suministro e Instalación de Malla en voladizo de protección perimetral para trabajo en altura: Contramarcos de 4 m en voladizo por 2 m de ancho, tubo negro de 2" de diámetro soportados con cable de acero de 1/4", sostenido en los niveles superiores del edificio con argollas tipo perno expansor y acople a soportes metálicos tipo bisagra en la base del marco anclado a la estructura del edificio. La malla de protección anti caída deberá ser de poliamida (Nylon) de alta tenacidad, color blanco, de 40x40 mm de paso, con cuerda de red calibre 4mm y cuerda perimetral de poliamida calibre 12 mm. Cuerda de atado que se utiliza para atar las gazas de la red con el contramarco separadas a 30 cm c/u. Anclaje al edificio, a través de bisagras hechizas con tubo galvanizado de 3/4" y varilla de hierro liso de 3/4" ajustado al borde del forjado y la base de la bandeja.	m	155.000	L	-
2.5	Sistema de protección de bordes de losa, incluye: Postes de tubo negro hueco de 2X2", chapa 14 de 1.20 m de longitud, ganchos metálicos para: pasamano de madera rústica de pino de 3"x1", travesaño intermedio con madera rústica de pino de 3"x1", rodapié de tablón de madera rústica de pino de 2"x4".	m	310.000	L	-
2.6	Pasamanos de madera en gradas de concreto, altura= 1.00m, compuesta por pasamanos de regla de madera rústica de pino de 1"x3", travesaño intermedio con regla de madera rústica de pino de 1"x3" y rodapié de tablón de madera rústica de pino de 2"x4", sujetado a postes de madera rústica de pino de 2"x3".	m	50.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.7	Suministro e instalación de Escalera fija provisional con doble pasarela. Incluye pasos prefabricados para ser utilizados en varias etapas, madera rústica de pino de 1.20 m de anchura útil, huellas de 0.30 m y contrahuellas de 0.17 m, formados por tablones de 2", barandillas laterales de 1.00 m de altura, rodapiés de tablón de 4"x2", pasamanos laterales de tabla de 3x2", con travesaño lateral de tablón de 3x2", descanso intermedio de 1.20 m, todo ello sujeto a postes de madera rústica de 3x3" colocados cada 1.50 m a lo largo de los laterales de la escalera, incluye rotulación y señalización correspondiente.	m	55.000		L -
2.8	Suministro e Instalación de Extintores de 15 lb, polvo químico seco, tipo ABC, con sujeción a pared. Al finalizar el Proyecto, será entregado al Departamento Servicios Generales de la UNAH, a través de la Supervisión.	unidad	2.000		L -
2.9	Alquiler, Instalación y Servicio de Mantenimiento de Baños Portátiles y lavamanos, durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.	unidad	6.000		L -
2.10	Conos para canalización vial: 0.70m de alto, cinta refractiva, alta densidad y durabilidad	unidad	12.000		L -
2.11	Suministro e Instalación de Botiquín de Primeros Auxilios. Incluye los elementos esenciales e insumos según las especificaciones técnicas. Al finalizar el proyecto, será entregado al Departamento de Servicios Generales de la UNAH, a través de la Supervisión.	unidad	2.000		L -
TOTAL SEGURIDAD OCUPACIONAL					L -

A3	PRELIMINARES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS				
3.1	Desmontaje de capa vegetal, considerar un corte de 15 cms. Mas después del desmonte de la capa vegetal. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH.	m²	5300.000		L -
3.2	Maricación y niveleteado del proyecto	global	1.000		L -
3.3	Suministro e Instalación de Instalaciones Hidráulicas Provisionales. Ver especificaciones técnicas.	global	1.000		L -
3.4	Suministro e Instalación de Instalaciones Eléctricas Provisionales. Ver especificaciones técnicas.	global	1.000		L -
3.5	Suministro e Instalación de Rótulo RE-P, Rótulo del Proyecto. (Lona tensada resistente a intemperie de 3.66 x 6.10 m, impresa full color con arte de acuerdo a diseño a ser entregado por la SEAPI + estructura de madera rústica para lona e instalación de pie del rótulo).	unidad	1.000		L -
3.6	Suministro e Instalación de Placa Conmemorativa de 1.20x0.85m, en granito con borde recto y leyenda grabada con laser de acuerdo a diseño de la SEAPI-UNAH. Incluye 4 pernos de fijación y 4 chapetas de acero inoxidable.	unidad	1.000		L -
3.7	Suministro e Instalación de Oficina para el Contratista, Supervisión y SEAPI. Incluye paredes con estructura de madera cepillada 4"x8" y pintadas y forro de panelit, piso de plywood sobre estructura de madera de 3"x6", estructura de techo de madera o metal (canaleta), cubierta de aluzinc cal. 24, puertas de madera o aglomerado seguras, con llavín similar o superior a Yale, ventanas de vidrio o celosías, cielo falso, sanitarios, lavamanos, instalaciones eléctricas y equipo de aire acondicionado. Ver especificaciones técnicas.	global	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.8	Suministro e Instalación de Bodega general. Incluye paredes con estructura de madera cepillada y forro de lámina de aluzinc cal. 24, piso de plywood sobre estructura de madera de 6"x3", estructura de techo de madera o metal (canaleta), cubierta de aluzinc cal. 24, puertas de madera o aglomerado seguras, con llavín similar o superior a Yale. Ver especificaciones técnicas.	global	1.000		L -
TOTAL PRELIMINARES					L -

A4	ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
A4.1	DESMONTAJES DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA EXISTENTE				
4.1.1	Desmontaje de ventanas. El desmontaje a realizar serán ventanas corredizas de aluminio y vidrio, y ventanas de aluminio con celosías de vidrio, dimensiones variables (de 0.70m a 1.10m de ancho x 0.40m a 1.20m de altura). Incluye el desmontaje de balcones metálicos de cada ventana. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH, a través de la Supervisión.. Incluye acarreo a sitio donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH, a través de la Supervisión. Ver especificaciones técnicas	unidad	8.000		L -
4.1.2	Desmontaje de ventanas. El desmontaje a realizar serán ventanas corredizas de aluminio y vidrio, y ventanas de aluminio con celosías de vidrio, dimensiones variables (de 0.70m a 1.10m de ancho x 0.40m a 1.20m de altura). Incluye el desmontaje de balcones metálicos de cada ventana. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH, a través de la Supervisión.. Incluye acarreo a sitio donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH, a través de la Supervisión. Ver especificaciones técnicas	unidad	11.000		L -
4.1.3	Desmontaje de techos en Edificio de Meteorología, incluye desmontaje de estructura de techo, clavadores, canaletas, cielos falsos, fascias y canales de aguas lluvia. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH, a través de la Supervisión. Incluye acarreo a sitio donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH. Ver especificaciones técnicas	m ²	114.600		L -
4.1.4	Demolición de Pila concreto. Incluye acarreo y botado (Hombre-Máquina) fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por al AMDC.	unidad	1.000		L -
4.1.5	Demolición de jardineras de mampostería, altura= 0.60m. Incluye acarreo y botado (Hombre-Máquina) fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por al AMDC.	global	1.000		L -
4.1.6	Desmontaje de cerca de malla ciclón con postes de tubo HG. De 2" de diametro. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH, a través de la Supervisión. Incluye acarreo a sitio donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH.	global	1.000		L -
4.1.7	Demolición Edificio de ESTACION METEOROLOGICA. Incluye paredes de bloque de concreto con una altura promedio de 2.50m de altura, aceras perimetrales de concreto, instalaciones embebidas en paredes. Incluye acarreo y botado (Hombre-Máquina) fuera de los predios de la UNAH	m ²	114.000		L -
TOTAL DESMONTAJES DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA EXISTENTE					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A4.2	OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN NUEVAS OFICINAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
4.2.1	Descapote de capa vegetal 30 cm de espesor	m ²	130.000		L -
4.2.2	Marcación y niveleteado del proyecto.	m ²	125.000		L -
4.2.3	Excavación para cimentación corrida de 0.70 m x 1.00 m	m ³	68.000		L -
4.2.4	Cimentación de Mamposteria, con piedra ripión, liga de mortero 1:3, 0.60 m x 1.00 m, de acuerdo al detalle en planos constructivos.	m ³	58.000		L -
4.2.5	Construcción de solera S-3, de desplante para paredes; concreto armado de 0.20 x 0.20m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	98.000		L -
4.2.6	Pedestal para perfiles metálicos, PED_1, concreto reforzado de 0.30x0.30x1.20, con armado 4#4, corridas, #3 @ 0.15m. Considerar f'c: 210kr/cm ² , fy: 2800kg/cm ² y recbrimiento de 4cm, incluye encofrado.	unidad	4.000		L -
4.2.7	Construcción de Trabe de cimentación TR_1, concreto armado de 0.15 x 0.15m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	11.100		L -
4.2.8	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" (BQ_15) con refuerzo vertical 1#3@0.40m y refuerzo horizontal 1#3 @ 2 hiladas, mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	235.000		L -
4.2.9	Construcción de Columna K-1, concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4 VRS #4 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	42.500		L -
4.2.10	Construcción de Castillo K-2, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	98.000		L -
4.2.11	Construcción de apoyo Metálico K-3, Tubo HSS de 6"x6" anclado a pedestal de concreto reforzado de 0.30mx0.30m, con placa de hierro de 0.20mx0.20mx1/8" y perno expansor de 5/8".	m	22.100		L -
4.2.12	Construcción de Jamba J-1, en boquetes para puertas de paredes en cuartos electricos concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	49.000		L -
4.2.13	Construcción de Solera cargador S-1, en cierre de paredes, dinteles de puertas y ventanas; concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	87.000		L -
4.2.14	Construcción de Solera cierre S-2, en remate de paredes, concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio. andamio.	m	64.000		L -
4.2.15	Construcción de losa de techo de concreto reforzado, Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² , con petate de varilla de 3/8" en ambos sentidos @ 0.17m con un espesor de 0.15m, incluir impermeabilizante integrado en la mezcla. . Incluir aditivo acrílico para adherencia, similar o superior a Adicem, y curador de grietas similar o superior a Kurad. Ver planos de jardinera	m ²	25.100		L -
4.2.16	Construcción de Viga V-1 en cierre de losa de techo, concreto armado de 0.20 x 0.25 m, con 4 VRS #4 y VRS #3 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	28.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.2.17	Construcción de Viga V-2 para anclaje de joist de techo, concreto armado de 0.20 x 0.25 m, con 4 VRS #4 y VRS #3 @ 0.15 m. Considerar $f'c: 210 \text{ kg/cm}^2$, $f_y: 2800 \text{ kg/cm}^2$ y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	14.500		L -
4.2.18	Repello 1:4 y pulido premezclado en paredes de bloque de concreto, Incluye andamio.	m ²	487.000		L -
4.2.19	Tallado de mochetas con pulido premezclado.	m	190.000		L -
4.2.20	Pared de bloque de concreto de 6" perforada , ver detalle en planos constructivos.	m ²	47.000		L -
4.2.21	Relleno con material local: aprobado por la supervisión $e = 35 \text{ cms}$. (Proctor estándar de 95%) siguiendo Especificaciones Técnicas.	m ³	44.000		L -
4.2.22	Conformación para piso. Relleno y compactado Material Selecto $e = 25 \text{ cms}$. (Proctor estándar de 95%) siguiendo Especificaciones Técnicas.	m ³	23.000		L -
4.2.23	Piso de concreto interior reforzado esp. 0.10m con vrs #4 a.s. @ 0.18m, acabado allanado con planchuela hasta logra un acabado homogéneo y nivelado. Incluye línea de corte de 3mm @ 1.00m en a.s.	m ²	92.000		L -
4.2.24	Conformación de áreas para jardines internos y externos , con grava de 3/4" con un espesor de 7.00cm	m ²	33.000		L -
4.2.25	Firme de concreto para acera , $e = 0.10 \text{ m}$ con V# 3 @ 30 cms, ambos sentidos. $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$.	m ²	220.000		L -
4.2.26	Suministro y construcción de Pared de Tablayeso de 1/2" similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), con postes calibre 20 @ 60cm y canales de amarre calibre 22., Incluye andamios, enmasillado similar o superior acabado nivel 5. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle	m ²	50.000		L -
4.2.27	Suministro e instalación de puertas PAB_1 (0.90 x 2.10m), Madera termoformada 1 hoja abatible, contramarco y mochetas de madera de pino curada y secada al horno, 3 bisagras pesadas de 4", con tope de puertas, llavín de bola similar o superior a Kwitset. Incluye dos manos de pintura satinada color blanco puerta, contramarco y mochetas.	unidad	3.000		L -
4.2.28	Suministro e instalación de puertas PAB_2 (0.75 x 2.10 m); Madera termoformada 1 hoja abatible, contramarco y mochetas de madera de pino curada y secada al horno, 3 bisagras pesadas de 4", con tope de puertas, llavín de bola similar o superior a Kwitset. Incluye dos manos de pintura satinada color blanco puerta, contramarco y mochetas.	unidad	2.000		L -
4.2.29	Suministro e instalación de puerta de vidrio PV-AB (1.90 x 2.50 m) , transparente en acceso principal, 2 hojas abatibles, esp. 6mm, con marco de aluminio natural anodizado de 2"x3" incluye haladera metálica.. El vidrio incluye sandblast.	unidad	1.000		L -
4.2.30	Suministro e instalación de puertas de aluminio y vidrio PVC-1 (3.00 x 2.30 m), vidrio laminado de 10 mm (5+5) PVB 0.038 mm, aluminio anodizado natural, 2 hojas corredizas. Incluye haladera de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES FS1153, riel. Incluye sandblasting de acuerdo a diseño proporcionado por la SEAPI UNAH.	unidad	1.000		L -
4.2.31	Suministro e instalación de puertas de aluminio y vidrio PVC-2, (2.30 x 2.30 m) , vidrio laminado de 10 mm (5+5) PVB 0.038 mm, aluminio anodizado natural, una sección corrediza. Incluye haladera de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES FS1154, RIEL. Incluye sandblasting de acuerdo a diseño proporcionado por la SEAPI UNAH.	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.2.32	Suministro e instalación de puertas PVC-3, (1.80 x 2.20 m) , vidrio laminado de 10 mm (5+5) PVB 0.038 mm, aluminio anodizado natural, una sección corrediza. Incluye haladera de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES FS1155, RIEL. Incluye sandblasting de acuerdo a diseño proporcionado por la SEAPI UNAH.	unidad	5.000		L -
4.2.33	Suministro e instalación de Ventana VV_01, de 1.30 x 2.80 m , antepecho de 0.00m, 1 sección fija de vidrio fijo laminado 6 mm (3+3) PVB 0.038 mm con marco de aluminio color natural anodizado.	unidad	2.000		L -
4.2.34	Suministro e instalación de Ventana VVA_1, de 1.54 x 0.70m , antepecho de 2.10m, en esquina de paredes, conformada por 2 secciones proyectables de vidrio fijo laminado 6 mm (3+3) PVB 0.038 mm con marco de aluminio anodizado natural. Incluye manijas de maniobra.	unidad	2.000		L -
4.2.35	Suministro e instalación de Ventana VB_02, de 0.80mX0.70m , antepecho de 2.10m, conformada por 2 secciones corredizas de vidrio fijo laminado 6 mm (3+3) PVB 0.038 mm con marco de aluminio anodizado natural. Incluye manijas de maniobra.	unidad	1.000		L -
4.2.36	Suministro e instalación de secciones de vidrio Fijas de 4.45mx2.50m en salon de reuniones ver dimensiones en planos constructivos vidrio fijo laminado 6 mm (3+3) PVB 0.038 mm, aluminio natural anodizado de 3"x2".	m ²	11.130		L -
4.2.37	Estructura de techos ; Vigas principales tipo Joist metálicos de 15.60 m de longitud, cuerda inferior y superior; ángulos de 2 1/2"x 2 1/2"x1/8", diagonales tubo estructural de 2"x2"x1/8" soldadura E= 60 cordón de 3/8". Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: RAL 7047, Telegrau 4;	unidad	4.000		L -
4.2.38	Estructura de cubierta de techos con canaleta metálica de 2"x6" cal.24 colocadas en el sentido clavador @ 1.00 m de separación con arriostres de varilla de 3/8". Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: RAL 7047, Telegrau 4;	m ²	228.600		L -
4.2.39	Suministro e instalación de Cubierta metálica de lámina de aluzinc reflectivo troquelada cal. 24. Incluye sistema de fijación y andamios.	m ²	228.600		L -
4.2.40	Suministro e instalación Losa de Techos ; Losa sólida de Concreto reforzado. Esp.= 0.15Cm #4@ 0.15 en el sentido largo; #3 @ 0.15 en el sentido corto. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m ²	25.000		L -
4.2.41	Suministro y aplicación de Sistema impermeabilizante con lámina bituminosa tipo LBM-40/G-FP , reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor. Incluye chaflanes de 0.20m de altura en unión con pretilas, limpieza previa, profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio. Ver Especificaciones Técnicas.	m ²	25.000		L -
4.2.42	Cielo falso interiores, tablayeso 1/2" similar o superior a USG Next, canales de amarre calibre 22.,Incluye andamios, enmasillado similar o superior acabado nivel 5. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle	m ²	37.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.2.43	Cielo falso para exteriores (aleros) de tablacemento de 1/2" , considerar sistema de sujecion para cielo falso. Acabado final con masilla tipo jamo hasta lograr una superficie plana y regular. Ver detalle en planos constructivos.	m ²	93.000		L -
4.2.44	Fascia de cerramiento en cielo falso para exteriores (aleros) de tablacemento de 1/2", considerar sistema de sujecion para cielo falso. Enmasillado con masilla tipo jamo hasta lograr una superficie plana y regular. Ver detalle en planos constructivos.	m	95.000		L -
4.2.45	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para paredes interiores/exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Sherwin Williams Builders, base 6000, línea B45, y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	470.400		L -
4.2.46	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para paredes de tablayeso interiores segun corresponda similar o superior a de Sherwin Williams Excello. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45 y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	100.300		L -
4.2.47	Suministro y Aplicación de Pintura Látex para cielo falso de tablayeso interiores según corresponda similar o superior a Excello Cielo Interior de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders Base 6000 y dos manos de pintura excello interior, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	37.000		L -
4.2.48	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para cielo falso de tablacemento para exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	93.000		L -
4.2.49	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para fascia de tablacemento para exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m	95.000		L -
4.2.50	Suministro e instalación de Inodoro tipo tanque taza elongada , similar o superior a modelo Cadet (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye asiento con tapadera, brida metálica, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
4.2.51	Suministro e instalación de Lavamanos de pedestal , Similar o superior a modelo Colony de porcelana, con pedestal, 0.42x0.35x0.82m, de American Standard. Incluye, grifo temporizado, sifón metálico, válvula y tubo de abasto flexible y demás accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.2.52	Suministro e instalación de Espejo de 3/16", (0.70 * 0.90m) con borde biselado con borde biselado con ganchos de fijación de acero inoxidable, sellado con silicon neutro. Instalado a 1.00m de antepecho	unidad	2.000		L -
4.2.53	Construcción de Pileta de aseo de 70x 070x 60 cm, estructura: paredes de bloque de concreto de 4", losa de fondo con varilla #2 @ 30cm a.s., solera de remate de 0.10x0.15, 2#2 y anillos #2 @ 30cm, enchape de cerámica interna y externa de 20x30, fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select en liga de 3mm, reforzadas, acabado de esquineros de aluminio boleados final: Enchapadas con cerámica de 0.20 X 0.30, incluye rival de concreto, coladera de piso acero inoxidable de 3", similar o superior a modelo 342-C de Helvex y grifo Grifo de Bronce de ½ x ¾", similar o superior a modelo Std Hose Bibb 201 de Arrowhead Brass.	unidad	1.000		L -
4.2.54	Suministro e instalación de mueble de cocineta para lavatrastos , 0.75m de alto x 0.60m de profundidad Estructura, Paredes, Gavetas y Puertas: Panel Blockboard de pino solido de 5/8" con acabado final pintura automotriz, dos manos de base (RAL 9016, según detalle) + 3 manos de laca automotriz de alto rendimiento. Zócalo: Lámina de alumastil acabado plateado. Superficie: Top de melamina, fabricado a medida. Accesorios: puertas con bisagra de mariposa galvanizada, halado de perfil de aluminio en toda la parte alta de la gaveta. Gavetas con riel telescopio galvanizado. incluye Suministro e instalación de lavatrastos fabricado en acero inoxidable similar o superior a Teka Calibre 24, de una poceta, sin escurridor, para instalación empotrada en mueble. La unidad deberá instalarse en mueble con longitud mínima de 60 cm, con corte preciso en cubierta según plantilla del fabricante. Incluye llave para lavatrasto monocomando similar o superior a Thames de American Standard, tubo de abasto flexible, válvula de abasto.	unidad	1.000		L -
4.2.55	Muebles aereos de cocineta Estructura, Paredes, Gavetas y Puertas: Panel Blockboard de pino solido de 5/8" con acabado final pintura automotriz, dos manos de base (RAL 9016, según detalle) + 3 manos de laca automotriz de alto rendimiento. Accesorios: puertas abatibles con bisagra de mariposa galvanizada,	unidad	2.000		L -
TOTAL OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN NUEVAS OFICINAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA					L -

A4.3	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
A4.3.1	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EXTERIORES				
4.3.1.1	Trazado y marcado	m	68.000		L -
4.3.1.2	Excavación material no clasificado. Zanja de 0.40 m de ancho x 0.8 de altura	m³	26.000		L -
4.3.1.3	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria, capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	3.300		L -
4.3.1.4	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	6.000		L -
4.3.1.5	Suministro, colocación y compactación con material del sitio en zanja para instalaciones de tuberías hidrosanitarias.	m³	17.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.3.1.6	Desalojo de material de sitio afuera del proyecto. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por al AMDC.	m ³	6.000		L -
4.3.1.7	Suministro e instalación tubería PVC de 1-1/2" SDR 26 en zanja, para red de agua potable. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	68.000		L -
4.3.1.8	Construcción de caja de válvulas CV#1 , con las dimensiones indicadas en el plano. Firme de concreto de 3000 psi de 15 cm de espesor y refuerzo de varilla #3 @ 20 cm; Pared de bloque de concreto de 6" de espesor con refuerzo vertical de varilla #3 @ 40 cm, relleno con concreto de 3000 psi; tapadera de concreto y refuerzo de varilla #3 @ 0.10 cm.	unidad	2.000		L -
4.3.1.9	Suministro e instalación de Grifo de 1/2"Ø hierro fundido galvanizado en la red de agua potable en el exterior del edificio. Ver ubicación en plano H-01.	unidad	1.000		L -
4.3.1.10	Suministro e instalación de Bomba Centrífuga de 0.5 HP . Similar o superior a Goulds, Modelo JRS5. Incluye panel de control de arranque directo, control de nivel y accesorios de instalación.	unidad	1.000		L -
4.3.1.11	Suministro e instalación de Tanque Metálico Presurizado de 81 litros . Similar o superior a Challenger. Incluye válvula bola de 1"Ø y accesorios de instalación.	unidad	1.000		L -
4.3.1.12	Suministro e instalación de Válvula de globo de 1" en la red colgada de agua potable. Incluye dos uniones universales de PVC de 1-1/2", accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	unidad	4.000		L -
4.3.1.13	Suministro e instalación de Válvula de Check de 1 1/2" , Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apoyo. Libre de Plomo	unidad	1.000		L -
4.3.1.14	Suministro e instalación de Tubería bajo repello PVC de 1-1/2"Ø SDR 26 para red de agua potable. Incluye: ranurado, sellado y resane de pared con mortero, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	4.000		L -
4.3.1.15	Construcción de Caja Protectora para tanque de rotoplast , con las dimensiones indicadas en el plano IH-02. Firme de concreto de 3000 psi de 15 cm de espesor y refuerzo de varilla #3 @ 20 cm ambos sentidos; Pared de bloque de concreto de 6" de espesor con refuerzo vertical de varilla #3 @ 40 cm, relleno con concreto de 3000 psi; solera de 0.15x0.15 m, 4 varillas# 3 y varilla #3 @ 0.10 cm. Tapadera metálica con angulos de 1 1/2"x1 1/2" x 1/4" de 1.43 x 1.43 m.	unidad	1.000		L -
4.3.1.16	Suministro e instalación de Tanque similar o superior a Rotoplast de 1100 L instalado a nivel de piso; incluye sus respectivos accesorios para su instalación y funcionamiento.	unidad	1.000		L -
SUBTOTAL INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EXTERIORES					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE INTERIORES					
4.3.1.17	Suministro e instalación de Tubería bajo repello PVC de 1/2"Ø SDR 13.5 para red de agua potable. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	22.000		L -
4.3.1.18	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 1/2" SDR 26 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	3.000		L -
4.3.1.19	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 1" SDR 26 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	4.000		L -
4.3.1.20	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 1-1/2" SDR 26 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	3.200		L -
SUBTOTAL INSTALACIONES DE AGUA POTABLE INTERIORES					L -
TOTAL INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					L -
A4.3.2	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES				
SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES EXTERIORES					
4.3.2.1	Trazado y marcado	m	104.000		L -
4.3.2.2	Excavación material no clasificado. Zanja de 0.60 m de ancho x 2.00 de altura	m³	108.000		L -
4.3.2.3	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria, capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	5.400		L -
4.3.2.4	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	15.000		L -
4.3.2.5	Relleno y compactado con material del sitio producto de la excavación, según lo indica la especificación técnica. A partir de la capa de material selecto de recubrimiento de tubería en la zanja. Incluye las pruebas de laboratorio del suelo y pruebas de densidad o compactación especificadas.	m³	88.000		L -
4.3.2.6	Desalojo y disposición de material excavado sobrante, fuera del proyecto. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por la AMDC.	m³	26.000		L -
4.3.2.7	Suministro e Instalación de Tubería 6"Ø PVC doble pared, ASTM F949 y accesorios, con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación U.L. para construir dispositivo de caída en pozos de visita con altura de 2.00 a 3.00 m y cajas de registros<1.40 m. Incluye excavación, material selecto, concreto 140 kg/cm², relleno compactado, botado de material sobrante, y prueba hidrostática.	m	104.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.3.2.8	Caja de registro para aguas residuales (dimensiones y detalles de acuerdo en PLANO IH-01). Incluye excavación de suelo, base de concreto de 3000 psi y de 0.15 de espesor, paredes de ladrillo rafón ó bloque de concreto de 0.15 m reforzadas con varilla # 3 @ 0.20 y rellenas de concreto de 3000 psi, repello con acabado fino, tapadera de concreto 3000 psi reforzada con varilla #3@ 10 cm y de 9 cm de espesor. Incluye relleno compactado de material de sitio, prueba de estanqueidad, desalojo y disposición de material sobrante afuera del proyecto.	unidad	3.000		L -
4.3.2.9	Pozo de Inspección altura de 1.90 a 2.38m , de ladrillo rafón a tesón. Incluye, marcado, excavación, relleno compactado, repello, dado fino, fondo de concreto, media-caña, casquete y tapadera metálica según plano, y prueba de estanqueidad, con nomenclatura impresa en tapa "AGUAS RESIDUALES-UNAH", limpieza, acarreo y botado de material fuera de los predios de la UNAH. De acuerdo con el detalle en planos constructivos IH-01.	unidad	1.000		L -
SUBTOTAL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES EXTERIORES					L -
SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES INTERIORES					
4.3.2.10	Trazado y marcado	m	13.000		L -
4.3.2.11	Excavación en el Interior del Edificio de material común no clasificado. Zanja de 0.45m y altura de 0.40m.	m³	2.800		L -
4.3.2.12	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria , capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	1.000		L -
4.3.2.13	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	1.600		L -
4.3.2.14	Suministro, colocación y compactación con material del sitio en zanja para instalaciones de tuberías hidrosanitarias.	m³	1.250		L -
4.3.2.15	Desalojo de material de sitio afuera del proyecto. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por al AMDC.	m³	2.200		L -
4.3.2.16	Suministro e instalación Tubería PVC SDR-26 de 2"Ø en zanja. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	8.500		L -
4.3.2.17	Suministro e instalación Tubería PVC SDR-26 de 4"Ø en zanja. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	3.300		L -
4.3.2.18	Suministro e Instalación de Coladeras de Acero Inoxidable de 3" Ø en piso y accesorios, similar o superior a Helvex. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios	unidad	2.000		L -
4.3.2.19	Suministro e instalacion Tapón de Registro de piso de 2" PVC en entepiso para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. Tipo JOSAM 56004 - 88 de hierro fundido. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH.	unidad	2.000		L -
SUBTOTAL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES INTERIORES					L -
TOTAL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A4.3.3	SISTEMA DE VENTILACIÓN DE GASES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES				
4.3.3.1	Suministro e instalación de Tubería en zanja PVC de 1 ½"Ø SDR 41 para red de ventilación. Incluye: excavación de zanja de 0.4 m de ancho x 0.60 m de altura, relleno y compactado de material selecto y desalojo de material sobrante.	m	1.200		L -
4.3.3.2	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 2" SDR 16 para red de ventilación. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	7.200		L -
4.3.3.3	Suministro e instalación de Tubería bajo Repello PVC de 1-½"Ø SDR 41 para red de ventilación. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación.	m	23.000		L -
4.3.3.4	suministro e instalación de Sombrero de Ventilación de PVC de 2"Ø . Incluye accesorios de instalación.	unidad	1.000		L -
TOTAL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE GASES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES					L -
A4.3.4	SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS				
4.3.4.1	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 4" SDR 26 para red de agua lluvia. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	4.000		L -
4.3.4.2	Suministro e instalación de Tubería PVC de 4" SDR 26 , para bajantes de aguas lluvias. Incluye codos de pvc cedula 40, abrazaderas metálicas @ 2.00 m de tubería y accesorios de instalación.	m	5.000		L -
4.3.4.3	Suministro e instalación de Coladera con cúpula para azotea similar o superior a Helvex 444 para conexión a tubería de 4". Incluye accesorios, resane y sellado del área	unidad	1.000		L -
4.3.4.4	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 01 de 60cm x 60cm . Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.50m x 0.74m x 0.74m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	unidad	2.000		L -
4.3.4.5	Cabezal de mampostería en red de agua lluvia , según detalle en planos hidrosanitarios.	unidad	1.000		L -
4.3.4.6	Suministro e Instalación de Tubería enterrada 6"Ø PVC doble pared , ASTM F949 con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación UL. Incluye prueba hidrostática, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	m	16.000		L -
TOTAL SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS					L -
TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS ESTACIÓN METEOROLOGICA					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A4.4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
A4.4.1	PRELIMINARES INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
4.4.1.1	Instalaciones Eléctricas provisionales: acometida de 30 metros triplex calibre 4 AWG THHN de aluminio. Base de medidor clase 100, accesorios y mufa. Medidor de consumo de energía y tablero eléctrico con espacio de interruptores termo-magnéticos requeridos para el suministro de energía propio, incluye burra de madera para soporte de tablero eléctrico y medidor de energía. La acometida será conectada a línea secundaria existente. Considerar costo de materiales no recuperables y depreciación de los utilizados.	unidad	1.000	L	-
SUB TOTAL PRELIMINARES INSTALACIONES ELÉCTRICAS					L -
A4.4.2	TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS				
4.4.2.1	Suministro e instalación de Medidor de Parámetros Eléctricos En Tablero Principal en edificio IUDPAS: medidor de energía clase 0.2S, 120/208Y voltios, medición de energía activa, reactiva y aparente, registro de valores de corriente, registro de potencia activa, actual, máximos y mínimos, demanda máxima en KW por el método de ventana deslizante de 15 minutos; medida de distorsión armónica (THD) número mínimo de armónicos igual a 13 en voltajes y corrientes; y captura de forma de onda, mediciones en tres fases (fase-fase y fase-neutro). Con previsiones para monitoreo mediante red Ethernet protocolos modbus, TCP/IP. Similar o superior a PM8000. Montaje empotrado en armario de acero (montaje de armario superficial), con 0.4AI X 0.3AN X 0.2 P metros, compuerta con cierres metálicos resistentes, IP66, con patas de fijación mural y demás accesorios para el montaje del medidor. Todo lo anterior con certificación UL.	unidad	1.000	L	-
4.4.2.2	Suministro e instalación de Transformadores de corriente para Medidor PM8000: Transformador de corriente con primario tipo ventana con diámetro para paso de conductores de suministro al tablero principal, relación 600:5 A, con doble tolerancia con precisión ANSI 0.3B-0.5 y factor de corriente térmico continuo no menor que 2. Incluye dispositivos de protección de sobre corriente en conductores alimentación del medidor y de señal de voltaje a medir, conductos, cables y accesorios para la instalación de conductores de medida de corriente y voltaje hasta el dispositivo medidor. Todo lo anterior con certificación UL.	unidad	3.000	L	-
4.4.2.3	Suministro e instalación de Licencia Software de Monitoreo y Gestión de Mediciones: para el monitoreo de las mediciones a través de red Ethernet, mediante el cual se pueda operar desde las funciones básicas hasta las mas avanzadas del medidor de energía anterior.	unidad	1.000	L	-
4.4.2.4	Suministro e instalación de Tablero de 225 amperios: tablero de 225 amperios, 120/208Y voltios, trifásico, 42 espacios, con interruptor principal de 200A, barras de cobre (neutral y tierra separadas), superficial, gabinete tipo nema 1, 22KA@240 voltios, para instalación de interruptores termomagnéticos enchufables (Plug in). Similar o superior a Schneider Electric. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000	L	-
4.4.2.5	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 200 A: 3 Polo, 240/120 voltios, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, para tablero eléctrico existente. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.4.2.6	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 30 A: 2 Polo, 240/120 voltios, enchufable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO230. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
4.4.2.7	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20 A: 2 Polo, 240/120 voltios, enchufable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO220. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000		L -
4.4.2.8	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20 A: 1 Polo, 240/120 voltios, enchufable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO120. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	14.000		L -
SUB TOTAL TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS					L -
A4.4.3 ALIMENTADORES ELÉCTRICOS					
4.4.3.1	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 200A: en tubería EMT superficial en interior y PVC SCH40 subterráneo de 2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica. Cables de cobre: 3x3/0(F)+1x2/0(N)+1x4(T) (THHN AWG). Todos los elementos con certificación UL.	m	70.000		L -
SUB TOTAL ALIMENTADORES ELÉCTRICOS					L -
A4.4.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA					
4.4.4.1	Suministro e instalación de Conductor de Malla de Tierra: Cable 4 AWG para conexión de electrodo, directamente enterrado a 0.4 m de la superficie.	m	10.000		L -
4.4.4.2	Suministro e instalación de Electrodo de red de Tierra: un (1) electrodo de acero cubiertos de cobre de 5/8"x8 pies, grapa de cobre para conexión con cable.	unidad	1.000		L -
SUB TOTAL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA					L -
A4.4.5 SISTEMA CCTV					
4.4.5.1	Suministro e instalación de cámara fija tipo bala: IP67, resolución igual o superior a 5 MP, rango infrarrojo igual o mayor a 50 m, ángulo de visión horizontal: 95°, vertical: 50° o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico: 16x/4x o superior, tecnología: reconocimiento de placas de matrícula, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca holowits, modelo P1-5R(2.8-12)A AI, con salida de datos doble, poe, cable utp cat. 6a. Con certificación UL.	unidad	2.000		L -
SUB TOTAL SISTEMA CCTV					L -
A4.4.6 SALIDAS DE ENERGÍA					
4.4.6.1	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Tomacorrientes general: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color blanco o gris, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell BR20WHI y SSJ8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	25.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.4.6.2	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía, Tomacorrientes para Reloj Marcador: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color naranja, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell IG20CR y tapadera SSJ8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000		L -
4.4.6.3	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Secador de Manos: dos secadores por circuito, en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8", sin dispositivo. Cables 2x#10(L)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
4.4.6.4	Suministro e instalación de Secador de Manos: de acero inoxidable, 208-277V, 60Hz, 1450W máximo. Similar o superior a Xlerator XL-SB Montaje en pared. Dos por cada circuito. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
4.4.6.5	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Rack de Telecomunicaciones: dedicada, una por circuito, una por bastidor, en tubería EMT de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8", sin dispositivo. Cables 2x#8(L)+1x#8(N)+1x#10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
4.4.6.6	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Ventilador en Cielo: en tubería EMT de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8". Sin dispositivo para conexión con cables del ventilador. Cables 2x#12(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
4.4.6.7	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Control de Pared para Ventilador: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1/2" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y 2"x4"x2-1/8". Para el dispositivo de control del ventilador. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
SUB TOTAL SALIDAS DE ENERGÍA					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A4.4.7 ALIMENTADORES PARA UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO					
4.4.7.1	Suministro de materiales y construcción de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x#10(L)+1x#10(T) AWG THHN, incluir canalización de unidad condensadora a interruptor de seguridad con tubería BX con forro de 3/4" con conectores rectos y curvos. Todos los elementos con certificación UL.	m	20.000	L	-
4.4.7.2	Suministro de materiales y construcción de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 1x#12(F)+1x#12(N)+1x#12(T) AWG THHN, incluir canalización de unidad extractora de aire a interruptor de seguridad con tubería BX con forro de 3/4" con conectores rectos y curvos. Todos los elementos con certificación UL.	m	40.000	L	-
4.4.7.3	Suministro e instalación de Interruptor de Seguridad para 30A: sin fusible, 3 polos, grado de protección Nema 3R, con accesorio para puesta a tierra, soportado con tacos expansores metálicos. Similar o superior a marca Schneider Electric modelo VHU361RB, con certificación UL.	m	3.000	L	-
SUB TOTAL ALIMENTADORES PARA UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO					L -
A4.4.8 ILUMINACIÓN EXTERIOR					
4.4.8.1	Suministro e instalación de Luminaria LED tipo cobra: Luminaria de carcasa de aluminio, 150 vatios, 16500 lúmenes, 110lm/w, 120-277 volts, IP65, 6500K, IK09, 33,000 hrs de vida útil, L70, con brazo metálico de 6 pies, considerar materiales para conexión en secundario. Similar o superior a modelo ENDURA LED 150W de Sylvania. con certificación UL	unidad	2.000	L	-
SUB TOTAL ILUMINACIÓN EXTERIOR					L -
A4.4.9 TELECOMUNICACIONES					
4.4.9.1	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Comunicaciones para Cortes C-C': 2 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1" de diámetro + 1 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 2" de diámetro . Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 1.5 metros.	m	60.000	L	-
4.4.9.2	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red CAT6 superficial: EMT 3/4" y accesorios de presión, bushing plasticos en todos los conectores, riel strut, varilla roscada 3/8", expansores metálicos, accesorio de conexión de tubería a bandeja de cables, todos los elementos con certificación UL, caja de 4" x 4" a 0.50 m SNPT con tapa reductora a 2"x 4". Doble terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6 QUICKPORT Jack, Blue 61110-RL6 y red 61110-RC6), placa para doble jack con ventana para etiquetas, UL, color blanco (LEVITON QUICKPORT Wallplate 42080-2WS) single gang color blanco, cable U/ UTP CAT6 CMP 24AWG, UL, color azul y color blanco; similar o superior a LEVITON EXTREME . Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años.	unidad	9.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.4.9.3	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red CAT6A superficial: EMT 3/4" y accesorios de presión, bushing plasticos en todos los conectores, riel struct, varilla roscada 3/8", expansores metalicos, accesorio de conexon de tuberia a bandeja de cables, todos los elementos con con certificación UL, caja de 4" x 4" a 0.50 m SNPT con tapa reductora a 2"x 4". Doble terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6A QUICKPORT Jack, Blue 6110G-RL6 y red 6110G-RC6), placa para doble jack con ventana para etiquetas, UL, color blanco (LEVITON QUICKPORT Wallplate 42080-2WS) single gang color blanco, cable U/ UTP CAT6A CMP 24AWG, UL, color azul; similar o superior a LEVITON Atlas-X1 DUTAP-MxS . Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años.	unidad	4.000		L -
4.4.9.4	Suministro e Instalación de Bandeja de Hilo (Cablofill): bandeja cablofill de 150x100mm con accesorios de conjunto unión lateral para unir las o conjunto grapa, varilla roscada, riel de suspensión especial para bandeja, accesorios de conexión para salida y llega de cables UTP y fibras de bastidores, accesorios de conexión para tuberia EMT 3/4", accesorios de aterrizaje de bandeja, conjunto monomarca similar o superior a cablofill, considerar aterrizaje de canaleta, con cable #8 color verde y conector tipo cepo, Certificación UL	m	10.000		L -
4.4.9.5	Suministro e Instalación de Gabinete de comunicaciones de 12 RU: de 58x60x51cm, color negro, para montaje en pared, con Accesorios de Acero para su Instalación, puertas frontales tipo split perforadas, con llavín y llave única, Puertas laterales metálicas perforadas con llavín y paneles laterales, con llave única. Piezas para atornillado en pared. Bolsa de Herramientas y tornillos arandela cuadrada para instalación de equipo, con ventilador en parte superior. Similar o superior a marca APC, Panduit, Belden Commscope.	unidad	1.000		L -
4.4.9.6	Suministro e instalación de Organizador de Cable Horizontal 2UR: Suministro e instalación de Organizador de cable de 2UR de alto, 19" de ancho, Cat6, UL, color negro Similar o superior a LEVITON 492RU-HFO.	unidad	2.000		L -
4.4.9.7	Suministro e Instalación de Patch panel 48 puertos: Suministro e instalación de Patch panel de 48 puertos, modular, 2UR, con barras organizadoras de cableado, Terminal Jacks conectores RJ45 Cat6/6A, similar o superior a LEVITON Flat QUICKPOR 49255-H48. Incluye 48 Terminal Jacks color negro del mismo sistema de cableado (LEVITON EXTREME Cat 6 QUICKPORT Jack).	unidad	2.000		L -
4.4.9.8	Suministro e instalación de Patchcord UTP 7ft CAT 6: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6, de 7 ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON 6D460-07L.	unidad	18.000		L -
4.4.9.9	Suministro e instalación de Patchcord UTP 2ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 2ft de largo, de alta flexibilidad TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON H6AP0-02L	unidad	4.000		L -
4.4.9.10	Suministro e instalación de Patchcord UTP 7ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 7ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON 6AS10-10L.	unidad	4.000		L -
4.4.9.11	Suministro e instalación de ODF 1U. Similar o superior a Belden ECX-01U , incluye (3) un frame de (6) puertos de FO para conectores LC OS2 similar a Belden FFSX06LD.	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.4.9.12	Suministro e instalacion de Pigtails de FO: pigtail FO multimodo OM3, revestimiento buffer 900µm, conector LC, incluye fusion de hilos de fibra. Similar a Belden FTSLC900PR12.	unidad	2.000		L -
4.4.9.13	Suministro e instalacion de patchcord FO Monomodo LC duplex 7ft: patchcord FO monomodo OS2 conectores LC, tipo duplex, 7ft de longitud, similar a belden FPSLDLD003M.	unidad	2.000		L -
4.4.9.14	Suministro e instalación de conductor de puesta a tierra para gabinete de telecomunicaciones: Cable 6 AWG THHN con terminal de cobre doble ojo y sus accesorios.	m	10.000		L -
4.4.9.15	Suministro e Instalación de Cable de Fibra óptica oscura de 6 hilos mono modo: OS2, 9/125 um Jacketed, en Conducto EMT DE 1" en interior, conectores y coupling de presión, soportes: expansores, tornillos y abrazaderas galvanizadas con certificación UL, la fibra deberá incluir certificación de garantía de fabrica de 15 años, los enlaces se certificaran bajo norma ANSI TIA 568.C, EIA/TIA., Incluye fusión de hilos para conexión en ODF.	m	60.000		L -
4.4.9.16	Suministro e Instalación de Patch Cord de Fibra óptica, Patch Cord, 9/125 um Dúplex Jacketed de 1.6 mm: con conectores LC (par Tx/Rx) 15 pies. Con certificación del Enlace con norma EIA/TIA.	unidad	4.000		L -
4.4.9.17	Suministro e Instalacion de cierre de fibra optica para enlace a Red UNAH, (6) fusiones de hilos de fibra optica, certificación de enlace.	unidad	1.000		L -
SUB TOTAL TELECOMUNICACIONES					L -
A4.4.10	EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES				
4.4.10.1	Suministro e Instalación de Switch de Acceso 48 Puertos POE++: 48 x 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ (incluye 2 transceiver LC SM 10GBASE), PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementacion de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementacion de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementacion de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuracion 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPvng, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementacion de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integracion y configuracion en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei CloudEngine S5736-S48UM4XC, transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management License S5700-SI Series por 3 años.	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.4.10.2	Suministro e Instalación de Switch de Acceso 24 Puertos POE++ para Access Point: 24x 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ (incluye 2 transceiver LC SM 10GBASE), PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementación de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementación de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementación de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuración 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementación de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integración y configuración en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei Air engine 9700-M1, transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management de por vida.	unidad	1.000	L	-
4.4.10.3	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Wireless PoE para acceso : Access Point, Administrable, para comunicaciones IP inalámbricas tecnología Wi-Fi 7 (802.11be), PoE++ (802.3bt) similar o superior a modelo Huawei AirEngine 6776-58TI incluye licencia para integrarse a plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH.	unidad	2.000	L	-
SUB TOTAL EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES					L -
A4.4.11	ILUMINACIÓN				
4.4.11.1	Suministro e Instalación de Salida para Iluminación: caja cuadrada de 4"x 4" x 2 1/8" servicio pesado y de pared gruesa 1.6 mm (calibre #16), similar o superior a marca Steel City certificación UL. Tubería EMT 1/2" de diámetro para distribución de circuitos, conectores y coupling de presión, bushing de plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable, incluye tapa metálica para cajas de registro y empalmes. Cables 2 x #12 + 1 x #12 (T) AWG THHN y Cables de igual calibre para bajada a lámpara con tubería metálica flexible de 3/8". Todos los elementos con certificación UL.	unidad	55.000	L	-
4.4.11.2	Suministro e instalación de Apagadores sencillos: Caja de 2" x 4" x 2-1/8", conducto EMT de 1/2" de diámetro superficial, PVC eléctrico cédula 40 empotrado. Conectores y coupling de presión, bushing plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable. Cables 2 x #12 + 1 x #12(T) AWG THHN, dispositivo de 15 amperios mínimo, tornillo y tapa de acero inoxidable, alto impacto, interruptor gris. Similar o Superior a marca Hubbell, modelo SIC, HBL1201GY. Todos los elementos con Certificación UL.	unidad	7.000	L	-
4.4.11.3	Suministro e Instalación de Apagadores dobles: Caja de 2" x 4" x 2-1/8", conducto EMT de 1/2" de diámetro superficial, PVC eléctrico cédula 40 empotrado. Conectores y coupling de presión, bushing plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable. Cables 3 x #12 + 1 x #12(T) AWG THHN, dispositivo de 20 amperios mínim, tornillo y tapa de acero inoxidable, alto impacto, interruptor gris. Similar o Superior a marca Hubbell, modelo SIC, HBL1222GY. Todos los elementos con Certificación UL.	unidad	4.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.4.11.4	Suministro e instalación de Lámparas de Emergencia: Tipo LED de cabeza, 2 bulbos LED de 1.5W/3.6V, batería de respaldo nickel-cadio con capacidad de proveer 90min de iluminación como mínimo, 120/208V, carcasa color blanco. Similar o superior a marca Lithonia, modelo ELM2-LED-WRS, Certificación UL.	unidad	2.000	L	-
4.4.11.5	Suministro e instalación de Lámpara de Rótulo de Salida: Tipo montaje trasero (Back Mount) o en cielo, panel de acrílico moldeado, carcasa color nickel, letras color verdes, con la palabra "SALIDA" en español, 3.9 vatios, 120/208 voltios, batería de Nickel y Cadmio. Similar o superior a marca Lithonia modelo SOLO-Nickel-1-GMR-SD, las flechas indicadoras de dirección de salida se colocaran de acuerdo a la dirección de salida más próxima. Certificación UL.	unidad	2.000	L	-
4.4.11.6	Suministro e instalación de Lámpara Led Empotrable: de 2 x 2' pies, tipo FLAT LED, 30 vatios, con temperatura y control de lúmenes ajustable, multivoltaje, con kit de montaje superficial, Similar o superior a Lithonia Lighting CPANL 2X2 ALO1 SWW7 M4 . Certificación UL.	unidad	4.000	L	-
4.4.11.7	Suministro e instalación de Lámpara Led superficial: de 48", 32 vatios, 5000 grados kelvin, multivoltaje, con kit de montaje superficial, Similar o superior a ILLUKON, Certificación UL.	unidad	20.000	L	-
4.4.11.8	Suministro e instalación de Lámpara Led Empotrable: de 6 pulg, tipo FLAT LED, 18 vatios, con temperatura y control de lúmenes ajustable, multivoltaje, con kit de montaje superficial, Similar o superior a Sylvania . Certificación UL.	unidad	18.000	L	-
4.4.11.9	Suministro e instalación de Lámpara Led IP67: de acero galvanizado de 18 vatios, 220V, 5000K, para emmpotrar en terreno natural, hermética, Similar o superior a Sylvania . Certificación UL.	unidad	14.000	L	-
SUB TOTAL ILUMINACIÓN					L -
A4.4.12 OBRA CIVIL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
4.4.12.1	Demolición y fundición de acera de concreto para instalación de tubería de alimentadores eléctricos, de 0.50m de ancho, incluye fundición con concreto 3000 PSI con espesor de 10cm y botado de desperdicios fuera de los predios de la UNAH.	m ²	10.000	L	-
4.4.12.2	Construcción en sitio de Caja de Registro para Conductos en baja tensión: Largo 1.00 x ancho 1.00 x altura 1.00 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #4 a cada 24 cm en dos direcciones dispuestas según plano. El acabado será repello, pulido y pintado y sellador admix WR. Pintura anti hongos de alta calidad. Tapa metálica circular, con aro y sello para evitar filtración de agua, rotulada: "UNAH - Baja Tensión". Similar a las antiguas tapas circulares metálicas del SANAA. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.4.12.3	Construcción en sitio de Caja de Registro para Conductos de comunicaciones: Largo 1.00 x ancho 1.00 x altura 1.00 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #4 a cada 24 cm en dos direcciones dispuestas según plano. El acabado será repello, pulido y pintado y sellador admix WR. Pintura anti hongos de alta calidad. Tapa metálica circular, con aro y sello para evitar filtración de agua, rotulada: "UNAH - Fibra Optica". Similar a las antiguas tapas circulares metálicas del SANAA. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	unidad	1.000		L -
4.4.12.4	Apertura de boquetes de 2" en pared de edificio existente por medios mecánicos de corte, para paso de ducteria eléctrica. Incluye el sellado con espuma de poliuretano similar o superior Admix Poly Foam MU. Todo según planos.	unidad	4.000		L -
4.4.12.5	Excavación de material común no clasificado en zanjos para instalar tubería de alimentador eléctrico y fibra optica, zanjos con las dimensiones indicadas en especificaciones técnicas, profundidad 0.70 M y ancho 0.60 M. Incluye botado de material sobrante (considerando un 35% de abundamiento) fuera de los predios de la UNAH.	m ³	55.000		L -
4.4.12.6	Relleno y compactado con material selecto en zanjos para instalar tubería de circuitos de iluminación, profundidad 0.70 M y ancho 0.60 M, incluye loseta de concreto pobre 2000 PSI de 0.15m de grosor, cinta de señalización de plástico, color amarillo.	m ³	55.000		L -
4.4.12.7	Ranurado de paredes y Resane para instalación de conductos eléctricos y cajas de salidas, Electricidad, Datos y refrigerantes, para todo el edificio.	m	210.000		L -
SUB TOTAL OBRA CIVIL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS					L -
TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA					L -

A4.5	INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
A4.5.1	AIRE ACONDICIONADO SALA DE REUNIONES				
4.5.1.1	Suministro e instalación de Sistema de Aire Acondicionado tipo mini split de pared, UE/UC01 solo frío, 18,000 BTU/H, R-410A, SEER 15 o superior, INVERTER, 208-230V/1Ph/60Hz certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de fábrica, control remoto inalámbrico, bracket de losa prefabricado, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico montado y cableado en el condensador, montaje de unidad evaporadora, montaje de unidad condensadora; tornillos, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para montaje de condensador y evaporador, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.5.1.2	Suministro e instalación de Tubería de cobre rígida ACR de 1/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor, con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft ² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in y pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, similar o superior a AQUALOCK blanco en tramos exteriores. Incluye: tubería de cobre, codos, uniones, tuercas de cobre para conexiones a condensador y evaporador, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, dos manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, soportaría tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto con la abrazadera y riel strut espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	10.000	L	-
4.5.1.3	Suministro e instalación de Tubería de cobre rígida ACR de 1/2" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor, con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft ² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in y pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, similar o superior a AQUALOCK blanco en tramos exteriores. Incluye: tubería de cobre, codos, uniones, tuercas de cobre para conexiones a condensador y evaporador, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, dos manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, soportaría tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto con la abrazadera y riel strut espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	10.000	L	-
4.5.1.4	Suministro e instalación de Canalización de control. Incluye tubería EMT de 1/2" , couplings, conectores, curvas, soportaría tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, ducto BX sin forro para pegues a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	3.000	L	-
4.5.1.5	Suministro e instalación de Canalización de control. Incluye tubería IMC de 1/2" , couplings, conectores, curvas, soportaría tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut , espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, cemento asfáltico plástico para fijación a piso, ducto BX con forro para pegues a condensador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	7.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.5.1.6	Suministro e instalación de Cableado de control THHN AWG entre evaporador y condensador . Incluye cuatro (4) conductores THHN calibre 14 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo, blanco), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	10.000		L -
4.5.1.7	Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR 21 de 3/4" sin aislamiento térmico para drenaje de unidades evaporadoras en exteriores. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, yee de PVC Sch.40 de 2" para conexión a bajantes de drenaje, pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	2.000		L -
4.5.1.8	Suministro e instalación de Bomba para condensado compacta multi-posición , tipo pistón, con capacidad de succión de 5 pies o más, y descarga de 10 pies o más, 208-230V/1PH/60HZ similar o superior a ASURITY modelo CVMINI. Incluye: mangueras flexibles, abrazaderas, acoples para pegue a tuberías de PVC y evaporador, cableado TSJ 3 x 12 AWG THHN para alimentación eléctrica desde el evaporador, tacos expansores, pernos, arandelas y tuercas de acero galvanizado de 3/8" para fijación a pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en Planos y Especificaciones Técnicas.	unidad	1.000		L -
4.5.1.9	Suministro y carga de Refrigerante R-410A . Todo según lo especificado en planos y especificaciones técnicas.	libras	1.000		L -
SUBTOTAL AIRE ACONDICIONADO SALA DE REUNIONES					L -
A4.5.2	AIRE ACONDICIONADO OFICINAS				
4.5.2.1	Suministro e instalación de Sistema de Aire Acondicionado tipo Mini Split de pared, UE/UC01,02, solo frío, 12,000 BTU/H , R-410A, SEER 15 o superior, INVERTER, 208-230V/1Ph/60Hz certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de fábrica, control remoto inalámbrico, kit de tuberías de refrigeración y control, bracket de pared prefabricado, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico montado y cableado en el condensador, montaje de unidad evaporadora, montaje de unidad condensadora, instalación de kit de refrigeración y control; tornillos, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para montaje de condensador y evaporador, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.5.2.2	Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR 21 de 3/4" sin aislamiento térmico para drenaje de unidades evaporadoras en exteriores. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, yee de PVC Sch.40 de 2" para conexión a bajantes de drenaje, pegamento formulado para PVC, soportera tipo trapezio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	7.000	L	-
SUBTOTAL AIRE ACONDICIONADO OFICINAS					L -
A4.5.3	VENTILADORES DE TECHO				
4.5.3.1	Suministro e instalación de Ventilador de techo, VT01-01 , 02 de color blanco, 3,500 CFM -4,400 CFM, aspas de acero, diámetro entre 48" y 60", 3 o más velocidades, 120V/1Ph/60Hz, certificada UL o ETL similar o superior a Westinghouse 7812700. Incluye: controlador de pared, varilla de extensión de 24", montaje en largueros de techo con pernos, tuercas y arandelas del diámetro recomendado por el Fabricante, conexiones mecánicas, eléctricas, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	2.000	L	-
SUBTOTAL VENTILADORES DE TECHO					L -
A4.5.4	MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
4.5.4.1	Suministro de servicio de Mantenimiento Preventivo para el sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica conformado por tres (3) unidades mini split, y dos (2) ventiladores de techo por espacio de un (1) año. Incluye: una visita cada seis (6) meses, dos (2) visitas en total, en las que se realizarán para cada equipo, todas y cada una de las actividades de mantenimiento descritas en las especificaciones técnicas.	global	1.000	L	-
SUB TOTAL MANTENIMIENTO PREVENTIVO					L -
TOTAL INSTALACIONES ELECTROMECAÑICAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA					L -

A4.6	OBRAS VARIAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA				
4.6.1	Suministro, instalación, construcción y mantenimiento de cerco de láminas de zinc ondulado calibre 26 , de 14 pies de altura, estructura de madera de pino rustica, poste vertical de 16 pies de largo hincados a cada 2.75 metros de 3x3 pulgadas, incluye pie de amigo, 4 líneas para clavadores horizontal de 3x1" en perímetro del área de construcción indicada en los planos. Incluye portones de acceso vehicular y peatonal, herrajes, cable de acero para tensor, pasadores, candados, etc. Según ficha MIT-4	m	100.000	L	-
4.6.2	Alquiler, Instalación y Servicio de Mantenimiento de Baños Portátiles y lavamanos , durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.	unidad	2.000	L	-
4.6.3	Suministro e Instalación de Botiquín de Primeros Auxilios . Incluye los elementos esenciales e insumos según las especificaciones técnicas. Al finalizar el proyecto, será entregado al Departamento de Servicios Generales de la UNAH, a través de la Supervisión.	unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.6.4	Suministro e Instalación de Bodega general. Incluye paredes con estructura de madera cepillada y forro de lámina de aluzinc cal. 24, piso de plywood sobre estructura de madera de 3"x6", estructura de techo de madera o metal (canaleta), cubierta de aluzinc cal. 24, puertas de madera o aglomerado seguras, con llavín similar o superior a Yale. Ver especificaciones técnicas.	global	1.000		L -
TOTAL OBRAS VARIAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA					L -
TOTAL ESTACIÓN METEOROLÓGICA					L -

A5	PLANTEL SERVICIOS GENERALES				
A5.1	PRELIMINARES DESMONTAJES DE TALLERES DE MANTENIMIENTO.				
5.1.1	Desmontaje de puertas: Incluye puertas metálicas, de madera, portones, de ancho y altura variable, ver descripción en Especificaciones técnicas. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH, a través de la Supervisión. Incluye acarreo al lugar indicado por D. Servicios Generales, gestionado a través de la Supervisión.	unidad	21.000		L -
5.1.2	Desmontaje de ventanas. Incluye ventanas de celosías, vidrio fijo, balconería, de ancho y altura variable, ver descripción en Especificaciones Técnicas. Incluye acarreo y botado (Hombre-Máquina) fuera de los predios de la UNAH. Incluye acarreo al lugar indicado por D. Servicios Generales, gestionado a través de la Supervisión.	unidad	14.000		L -
5.1.3	Desmontaje de techos en Edificio de Talleres de Mantenimiento, incluye desmontaje de estructura de techo, clavadores, canaletas, cielos falsos, fascias y canales de aguas lluvia. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH, a través de la Supervisión. Incluye acarreo a sitio donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH.	m ²	385.000		L -
5.1.4	Demolición Edificios de TALLERES DE MANTENIMIENTO. Incluye demolición total de todas las estructuras existentes, paredes de bloque de concreto, paredes de madera, paredes de ladrillo, estructuras metálicas, mallas metálicas, malla ciclón, láminas, Ver Especificaciones técnicas (área de fotografías) para mayor detalle. Incluye acarreo y botado (Hombre-Máquina) fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por la AMDC.	m ²	373.000		L -
5.1.5	Descapote de capa vegetal	m ²	130.000		L -
5.1.6	Marcación y niveleteado del nuevo plantel de talleres	m	45.500		L -
5.1.7	Excavación para Zapata Aislada de 1.00 x 1.00 x 0.80 mts	m ³	12.000		L -
TOTAL PRELIMINARES DESMONTAJES DE TALLERES DE MANTENIMIENTO.					L -

A5.2	OBRAS CIVILES PRIMER NIVEL PLANTEL SERVICIOS GENERALES				
5.2.1	Zapata Aislada de concreto armado de 0.90x0.90x0.30 m., con 9 VRS #4 en ambos sentidos. Incluye pedestal de 0.40x 0.40 mts x 0.80 mts con 4 VRS #4 y anillos #3 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 3.00 cm. Incluye encofrado.	unidad	10.000		L -
5.2.2	Pedestal para perfiles metálicos, concreto reforzado de 0.30x0.30x1.20, con armado 4#4, corridas, #3 @ 0.15m. Considerar f'c: 210kr/cm ² , fy: 2800kg/cm ² y recubrimiento de 4cm, incluye encofrado, placa metálica de 0.20 x 0.20m x 1/4" con 4 pernos expansores de 5/8" de anclaje. Ver detalle en planos.	unidad	10.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.2.3	COLUMNAS: Suministro e Instalación de columna de perfil W 8x18 incluye placa metálica de 0.40 x 0.40m, e= 1/4" con 4 pernos expansores de nivelación de 5/8" Ø y de 5" de longitud. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: RAL 7047, Telegrau 4;	m	31.000	L	-
5.2.4	Construcción de solera S-3 , inferior para apoyo de paredes con forros de laminado zinc exterior y forro de tabla yeso interior ; concreto armado de 0.20 x 0.20m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	85.000	L	-
5.2.5	Suministro e Instalación de Paredes de lámina de zinc troqueladas como forro exterior color rojo oscuro cal. 26" , estructura metálica utilizando estructura similar a la de paredes de tablamento y Densglass.	m²	501.100	L	-
5.2.6	Piso: Suministro e instalación de firme de concreto , espesor 0.075 cm (3") concreto reforzado 180 Kg/cm².	m²	108.000	L	-
5.2.7	Piso. Suministro e instalación de material suelto en área de acceso y patio interno, Grava de fábrica tamaño ½"	m²	29.300	L	-
5.2.8	Suministro y construcción de Forro interior para Pared de Tablayeso de 1/2" similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), con postes de 3-5/8"x10' calibre 20 @ 40.6 cm (16"), canal de amarre de 3-5/8" x 10' calibre 22, similar al USG anclada a la solera S-3 hasta llegar al entrepiso, ubicación indicada en planos Incluye andamios, enmasillado similar o superior acabado nivel 5. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle	m²	267.000	L	-
5.2.9	Suministro y construcción de Forro exterior e interior para baños con láminas Densglass de 1/2" con estructura metálica , con postes de 3-5/8"x10' calibre 20 @ 40.6 cm (16"), canal de amarre de 3-5/8" x 10' calibre 22, similar al USG anclada a la solera S-3 hasta llegar el entrepiso, ubicación indicada en planos Incluye andamios, enmasillado similar o superior acabado nivel 5. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle Acabado final con masilla tipo jamo hasta lograr una superficie plana y regular. Ver detalle en planos constructivos.	m²	238.100	L	-
5.2.10	Suministro e instalación de Puertas P-1: 0.90 x 2.10 m , madera termoformada 1 hoja abatible, 3 bisagras pesadas de 4", tope de puertas incluye llavín tipo bola con llaves similar o superior a Kwikset. incluye sellador y dos manos de pintura satinada similar o superior a Sherwin Williams	unidad	4.000	L	-
5.2.11	Suministro e instalación de Puertas P-3: 0.70 x 2.10 m , madera termoformada 1 hoja abatible, 3 bisagras pesadas de 4", tope de puerta tipo domo, incluye llavín tipo bola con llaves similar o superior a Kwikset. incluye sellador y dos manos de pintura satinada similar o superior a Sherwin Williams	unidad	8.000	L	-
5.2.12	Suministro e instalación de Ventana de celosías V_01 , vidrio color claro de 6mm, con marco de aluminio anodizado natural de 1.50mx1.60m, antepecho de 0.50m Conformada por 2 cuerpos incluye malla de tela metálica.	unidad	7.000	L	-
5.2.13	Suministro e instalación de Ventana proyectable VB_01 , vidrio color claro de 6mm, con marco de aluminio anodizado natural de 0.70mx0.60m, antepecho de 1.50m Conformada por 2 cuerpos incluye malla de tela metálica	unidad	4.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.2.14	Mueble de cocina: Estructura de concreto armado, espesor 0.10 cm con VRS #3 corridas y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado, acabado pulido tipo pila. con repisas de madera intermedias de 1-1/2" pino curado considerar lijado y 2 manos de sellador tipo barniz. considerar paredes de apoyo de bloque de concreto de 4" fundidos y bastoneados con vrs #3 @ bloque. Ver detalle en planos constructivos. Incluye un lavatrastos de acero inoxidable de una poceta, grifo y sus respectivos accesorios para su funcionamiento.	global	1.000		L -
5.2.15	Suministro e instalación de Escalera metálica: Faldones laterales de canaleta doble de 2"x6" cal. 26 encajonada + peldaños de canaleta metálica doble encajonadas de 2"x6" cal. 26 soldadas entre si y soldadas a faldón en ambos extremos. Incluye barandal metálico y pintura anticorrosiva color rojo para todo el sistema de gradas. Ver detalle en plano A-104	global	1.000		L -
5.2.16	Suministro e instalación de Inodoro tipo tanque taza elongada, similar o superior a modelo Cadet (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye asiento con tapadera, brida metálica, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	4.000		L -
5.2.17	Suministro e instalación de Lavamanos de pedestal, Similar o superior a modelo Colony de porcelana, con pedestal, 0.42x0.35x0.82m, de American Standard. Incluye, grifo temporizado, sifón metálico, válvula y tubo de abasto flexible y demás accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
5.2.18	Suministro e instalación de regadera similar o superior a HAMPTON 2 -HANDLE BATH / SHOWER FAU CET MODELO 7220.732	unidad	4.000		L -
5.2.19	Suministro e instalación de Espejo de 3/16", (0.70 * 0.90m) con borde biselado con borde biselado con ganchos de fijación de acero inoxidable, sellado con silicon neutro. Instalado a 1.00m de antepecho	unidad	6.000		L -
5.2.20	Construcción de Pileta de aseo de 70x 70x 60 cm, estructura: paredes de bloque de concreto de 4", losa de fondo con varilla #2 @ 30cm a.s., solera de remate de 0.10x0.15, 2#2 y anillos #2 @ 30cm, enchape de cerámica interna y externa de 20x30, fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select en liga de 3mm, reforzadas, acabado de esquineros de aluminio boleados final: Enchapadas con cerámica de 0.20 X 0.30, incluye rival de concreto, coladera de piso acero inoxidable de 3", similar o superior a modelo 342-C de Helvex y grifo Grifo de Bronce de 1/2 x 3/4", similar o superior a modelo Std Hose Bibb 201 de Arrowhead Brass.	unidad	1.000		L -
5.2.21	Construcción de Pileta de aseo de 70x 070x 60 cm, estructura: paredes de bloque de concreto de 4", losa de fondo con varilla #2 @ 30cm a.s., solera de remate de 0.10x0.15, 2#2 y anillos #2 @ 30cm, enchape de cerámica interna y externa de 20x30, fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select en liga de 3mm, reforzadas, acabado de esquineros de aluminio boleados final: Enchapadas con cerámica de 0.20 X 0.30, incluye rival de concreto, coladera de piso acero inoxidable de 3", similar o superior a modelo 342-C de Helvex y grifo Grifo de Bronce de 1/2 x 3/4", similar o superior a modelo Std Hose Bibb 201 de Arrowhead Brass.	unidad	1.000		L -
TOTAL OBRAS CIVILES PRIMER NIVEL PLANTEL SERVICIOS GENERALES.					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A5.3	OBRAS CIVILES SEGUNDO NIVEL PLANTEL SERVICIOS GENERALES				
5.3.1	Vigas principales de entrepiso: perfil metalico de ala ancha W8x18 de 0.20 de peralte con un peso de 21 lb/pie. Apoyados sobre columnas metalicas tipo W8x18. considerar montaje de la estructura con pernos y placas.Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: RAL 7047, Telegrau 4;	m	47.000	L	-
5.3.2	Suministro e instalacion de refuerzos intermedios para losa de entrepiso, perfil metalico W8x18 ,@ 2.05 m de separacion, considerar montaje de la estructura con pernos y placas. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: RAL 7047, Telegrau 4;	m	11.800	L	-
5.3.3	Losa de Entrepiso: Lámina de losacero cal. 24 con Estructura de concreto armado,espesor 0.09 cm con malla electrosoldada 6x6 . Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado, considerar integrar el piso de nivelacion, acabado con codal y planchuela. Incluye sellador de concreto similar o superior a Admix WR. Ver detalle en planos constructivos.	m²	53.000	L	-
5.3.4	Construcción de solera S-4, inferior para apoyo de paredes con forros de laminado zinc exterior y forro de tabla yeso interior ; concreto armado de 0.15 x 0.10m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	16.900	L	-
5.3.5	Suministro e Instalacion de paredes de lámina de zinc troqueladas como forro exterior color rojo oscuro cal. 26", estructura metalica utilizando estructura similar a la de paredes de tablamiento y Densglass.	m²	20.000	L	-
5.3.6	Suministro y construcción de Forro interior para Pared de Tablayeso de 1/2" similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), con postes de 3-5/8"x10' calibre 20 @ 40.6 cm (16"), canal de amarre de 3-5/8" x 10' calibre 22.,similar al USG anclada a la solera S-3 hasta llegar el entrepiso, ubicacion indicada en planos Incluye andamios, enmasillado similar o superior acabado nivel 5. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle	m²	48.000	L	-
5.3.7	Suministro e instalacion de puertas P-2: 0.80X2.10, madera termoformada 1 hoja abatible, 3 bisagras pesadas de 4", tope de puertas incluye llavin tipo bola con llaves similar o superior a Kwitset.	unidad	2.000	L	-
5.3.8	Suministro e instalación de Ventana de celosias V_02 , vidrio color claro de 6mm 3+3 0.38 PVB, con marco de aluminio anodizado natural de 1.50mx1.90m, antepecho de 0.20m Conformada por 2 cuerpos incluye malla de tela metálica	unidad	2.000	L	-
5.3.9	Suministro e instalacion de Barandal metálico en area de comida , conformado por tubo horizontal industrial rectangular de 2"x1" , apoyos de 2"x2" tubo industrial @ 1.00m de separacion con barrotes intermedios de 1"x1" tubo industrial, considerar anticorrosivo color gris mate.Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: RAL 7047, Telegrau 4;	m	23.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.3.10	Suministro e instalación de Estructura de techos metálico con sistema de largueros de tubo estructural de 2"x4" como apoyo para clavadores de techo canaletas de 2"x4" acero galvanizado, considerar montaje de la estructura con pernos y placas.	m ²	212.500		L -
5.3.11	Suministro e instalación de Cubierta de techo tipo aluzinc cal. 26 color a definir por la SEAPI. Incluye sistema de fijación y andamios.	m ²	212.500		L -
TOTAL OBRAS CIVILES SERVICIOS GENERALES					L -

A5.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS TALLER DE SERVICIOS GENERALES

A5.4.1 PRELIMINARES INSTALACIONES ELÉCTRICAS

5.4.1.1	Instalaciones Eléctricas provisionales: acometida de 30 metros triplex calibre 4 AWG THHN de aluminio. Base de medidor clase 100, accesorios y mufa. Medidor de consumo de energía y tablero eléctrico con espacio de interruptores termo-magnéticos requeridos para el suministro de energía propio, incluye burra de madera para soporte de tablero eléctrico y medidor de energía. La acometida será conectada a línea secundaria existente. Considerar costo de materiales no recuperables y depreciación de los utilizados.	unidad	1.000		L -
SUB TOTAL = PRELIMINARES INSTALACIONES ELÉCTRICAS =					L -

A5.4.2 TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS

5.4.2.1	Suministro e instalación de Tablero de 225 amperios: tablero de 225 amperios, 120/208Y voltios, trifásico, 42 espacios, con interruptor principal de 150A, barras de cobre (neutral y tierra separadas), superficial, gabinete tipo nema 1, 22KA@240 voltios, para instalación de interruptores termomagnéticos enchufables (Plug in). Similar o superior a Schneider Electric. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000		L -
5.4.2.2	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 50 A: 2 Polo, 240/120 voltios, enchufable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO250. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
5.4.2.3	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 30 A: 1 Polo, 240/120 voltios, enchufable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO120. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
5.4.2.4	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20 A: 1 Polo, 240/120 voltios, enchufable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO120. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	19.000		L -
SUB TOTAL = SECCIONES DE DISTRIBUCIÓN, TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS =					L -

A5.4.3 ALIMENTADORES ELÉCTRICOS

5.4.3.1	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 150A: en tubería EMT superficial en interior y PVC SCH40 subterráneo de 1-1/2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica. Cables de cobre: 2x1/0(F)+1x1/0(N) THHN AWG. Consediera tubería IMC en poste y mufa de 1-1/2" Todos los elementos con certificación UL.	m	25.000		L -
SUB TOTAL = ALIMENTADORES ELÉCTRICOS =					L -

A5.4.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

5.4.4.1	Suministro e instalación de Conductor de Tierra: Cable 6 AWG para conexión de electrodo, directamente enterrado a 0.4 m de la superficie.	m	10.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.4.4.2	Suministro e instalación de Electrodo de red de Tierra: un (1) electrodo de acero cubiertos de cobre de 5/8"x8 pies, grapa de cobre para conexión con cable.	Unidad	1.000		L -
SUB TOTAL = SISTEMA DE PUESTA A TIERRA =					L -
A5.4.5	SALIDAS DE ENERGÍA				
5.4.5.1	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Tomacorrientes general: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color blanco o gris, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell BR20WHI y SSJ8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	26.000		L -
5.4.5.2	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía dedicada: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color blanco o gris, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell BR20WHI y SSJ8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	7.000		L -
5.4.5.3	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Tomacorrientes general con tapadera para intemperie: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color blanco o gris, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell BR20WHI y RW51810. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	5.000		L -
5.4.5.4	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Tomacorrientes general en piso: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro similar a S1PFB de 6". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color blanco o gris. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell BR20WHI, S1SP y S1TFCAL. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	3.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.4.5.5	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía, Tomacorrientes para Reloj Marcador: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color naranja, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell IG20CR y tapadera SSJ8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000		L -
5.4.5.6	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Secador de Manos: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8", sin dispositivo. Cables 1x#10(L)+1x#10(N) + 1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
5.4.5.7	Suministro e instalación de Secador de Manos: de acero inoxidable, 120V-208V, 60Hz, 1450W máximo. Similar o superior a Xlerator XL-SB Montaje en pared. Dos por cada circuito. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
5.4.5.8	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Rack de Telecomunicaciones: dedicada, una por circuito, una por bastidor, en tubería EMT de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y tapadera reductora de 2"x4", sin dispositivo. Cables 1x#10(L)+1x#10(N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000		L -
SUB TOTAL = SALIDAS DE ENERGÍA =					L -
A5.4.6	ILUMINACIÓN EXTERIOR				
5.4.6.1	Suministro e instalación de Luminaria LED tipo cobra: Luminaria de carcasa de aluminio, 150 vatios, 21750 lúmenes, 150lm/w, 120-277 volts, IP66, 5000K, IK10, 100,000 hrs de vida útil, L70, con fotocelda incluida, incluir brazo metálico de 6 pies, considerar materiales para conexión en secundario. Similar o superior a modelo Strret Light EL150RS350 de ecoLed, con certificación CE.	unidad	3.000		L -
SUB TOTAL = ILUMINACIÓN EXTERIOR =					L -
A5.4.7	TELECOMUNICACIONES				
5.4.7.1	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Comunicaciones para Cortes C-C': 2 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1" de diámetro + 1 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 2" de diámetro. Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 1.5 metros.	m	50.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.4.7.2	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red CAT6 superficial: EMT 3/4" y accesorios de presión, bushing plasticos en todos los conectores, riel struct, varilla roscada 3/8", expansores metalicos, accesorio de conexion de tubería a bandeja de cables, todos los elementos con con certificación UL, caja de 4" x 4" a 0.50 m SNPT con tapa reductora a 2"x 4". Doble terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6 QUICKPORT Jack, Blue 61110-RL6 y red 61110-RC6), placa para doble jack con ventana para etiquetas, UL, color blanco (LEVITON QUICKPORT Wallplate 42080-2WS) single gang color blanco, cable U/ UTP CAT6 CMP 24AWG, UL, color azul y color blanco; similar o superior a LEVITON EXTREME . Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años.	unidad	6.000	L	-
5.4.7.3	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red CAT6A superficial: EMT 3/4" y accesorios de presión, bushing plasticos en todos los conectores, riel struct, varilla roscada 3/8", expansores metalicos, accesorio de conexion de tubería a bandeja de cables, todos los elementos con con certificación UL, caja de 4" x 4" a 0.50 m SNPT con tapa reductora a 2"x 4". Doble terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6A QUICKPORT Jack, Blue 6110G-RL6 y red 6110G-RC6), placa para doble jack con ventana para etiquetas, UL, color blanco (LEVITON QUICKPORT Wallplate 42080-2WS) single gang color blanco, cable U/ UTP CAT6A CMP 24AWG, UL, color azul; similar o superior a LEVITON Atlas-X1 DUTAP-MxS . Hasta gabinete en inventario, Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años.	unidad	2.000	L	-
5.4.7.4	Suministro e Instalación de Bandeja de Hilo (Cablofill): bandeja cablofill de 150x100mm con accesorios de conjunto unión lateral para unir las o conjunto grapa, varilla roscada, riel de suspensión especial para bandeja, accesorios de conexión para salida y llega de cables UTP y fibras de bastidores, accesorios de conexión para tubería EMT 3/4", accesorios de aterrizaje de bandeja, conjunto monomarca similar o superior a cablofill, considerar aterrizaje de canaleta, con cable #8 color verde y conector tipo cepo, Certificación UL	m	5.000	L	-
5.4.7.5	Suministro e Instalación de Gabinete de comunicaciones de 12 RU: de 58x60x51cm, color negro, para montaje en pared, con Accesorios de Acero para su Instalación, puertas frontales tipo split perforadas, con llavín y llave única, Puertas laterales metálicas perforadas con llavín y paneles laterales, con llave única. Piezas para atornillado en pared. Bolsa de Herramientas y tornillos arandela cuadrada para instalación de equipo, con ventilador en parte superior. Similar o superior a marca APC, Panduit, Belden Commscope.	unidad	1.000	L	-
5.4.7.6	Suministro e instalación de Organizador de Cable Horizontal 2UR: Suministro e instalación de Organizador de cable de 2UR de alto, 19" de ancho, Cat6, UL, color negro Similar o superior a LEVITON 492RU-HFO.	unidad	2.000	L	-
5.4.7.7	Suministro e Instalación de Patch panel 24 puertos: Suministro e instalación de Patch panel de 48 puertos, modular, 1UR, con barras organizadoras de cableado, Terminal Jacks conectores RJ45 Cat6/6A, similar o superior a LEVITON Flat QUICKPOR 49255-H48. Incluye 48 Terminal Jacks color negro del mismo sistema de cableado (LEVITON EXTREME Cat 6 QUICKPORT Jack).	unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.4.7.8	Suministro e instalación de Patchcord UTP 7ft CAT 6: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6, de 7 ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON 6D460-07L.	unidad	12.000		L -
5.4.7.9	Suministro e instalación de Patchcord UTP 2ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 2ft de largo, de alta flexibilidad TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON H6AP0-02L.	unidad	4.000		L -
5.4.7.10	Suministro e instalación de Patchcord UTP 7ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 7ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON 6AS10-10L.	unidad	4.000		L -
5.4.7.11	Suministro e instalación de ODF 1U. Similar o superior a Belden ECX-01U, incluye (3) un frame de (6) puertos de FO para conectores LC OS2 similar a Belden FFSX06LD.	unidad	1.000		L -
5.4.7.12	Suministro e instalación de Pigtails de FO: pigtail FO multimodo OM3, revestimiento buffer 900µm, conector LC, incluye fusión de hilos de fibra. Similar a Belden FTSLC900PR12.	unidad	2.000		L -
5.4.7.13	Suministro e instalación de patchcord FO Monomodo LC duplex 7ft: patchcord FO monomodo OS2 conectores LC, tipo duplex, 7ft de longitud, similar a belden FPSLDLD003M.	unidad	2.000		L -
5.4.7.14	Suministro e instalación de conductor de puesta a tierra para gabinete de telecomunicaciones: Cable 6 AWG THHN con terminal de cobre doble ojo y sus accesorios.	m	10.000		L -
5.4.7.15	Suministro e Instalación de Cable de Fibra óptica oscura de 6 hilos mono modo: OS2, 9/125 um Jacketed, en Conducto EMT DE 1" en interior, conectores y coupling de presión, soportes: expansores, tornillos y abrazaderas galvanizadas con certificación UL, la fibra deberá incluir certificación de garantía de fábrica de 15 años, los enlaces se certificaran bajo norma ANSI TIA 568.C, EIA/TIA., Incluye fusión de hilos para conexión en ODF.	m	50.000		L -
5.4.7.16	Suministro e Instalación de Patch Cord de Fibra óptica, Patch Cord, 9/125 um Dúplex Jacketed de 1.6 mm: con conectores LC (par Tx/Rx) 15 pies. Con certificación del Enlace con norma EIA/TIA.	unidad	4.000		L -
5.4.7.17	Suministro e Instalación de cierre de fibra optica para enlace a Red UNAH, (6) fusiones de hilos de fibra optica, certificacion de enlace.	unidad	1.000		L -
SUB TOTAL = TELECOMUNICACIONES =					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A5.4.8 EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES					
5.4.8.1	Suministro, instalación de Switch de Acceso 24 Puertos POE++: 24 x 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ (incluye 2 transceiver LC SM 10GBASE), PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementación de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementación de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementación de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuración 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementación de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integración y configuración en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei CloudEngine S5736-S48UM4XC, transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management License S5700-SI Series por 3 años.	unidad	1.000		L -
5.4.8.2	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Wireless PoE para acceso : Access Point, Administrable, para comunicaciones IP inalámbricas tecnología Wi-Fi 7 (802.11be), PoE++ (802.3bt) similar o superior a modelo Huawei AirEngine 6776-58TI incluye licencia para integrarse a plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH.	unidad	2.000		L -
SUB TOTAL = EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES =					L -
A5.4.9 ILUMINACIÓN					
5.4.9.1	Suministro e Instalación de Salida para Iluminación: caja cuadrada de 4"x 4" x 2 1/8"servicio pesado y de pared gruesa 1.6 mm (calibre #16),similar o superior a marca Steel City certificación UL. Tubería EMT 1/2" de diámetro para distribución de circuitos, conectores y coupling de presión, bushing de plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable, incluye tapa metálica para cajas de registro y empalmes. Cables 2 x #12 + 1 x #12 (T) AWG THHN y Cables de igual calibre para bajada a lámpara con tubería metálica flexible de 3/8". Todos los elementos con certificación UL.	unidad	42.000		L -
5.4.9.2	Suministro e instalación de Apagadores sencillos: Caja de 2" x 4" x 2-1/8", conducto EMT de 1/2" de diámetro superficial, PVC eléctrico cédula 40 empotrado. Conectores y coupling de presión, bushing plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable. Cables 2 x #12 + 1 x #12(T) AWG THHN, dispositivo de 15 amperios mínimo, tornillo y tapa de acero inoxidable, alto impacto, interruptor gris. Similar o Superior a marca Hubbell, modelo SIC, HBL1201GY.Todos los elementos con Certificación UL.	unidad	11.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.4.9.3	Suministro e Instalación de Apagadores vaiven: Caja de 2" x 4" x 2-1/8", conducto EMT de 1/2" de diámetro superficial, PVC eléctrico cédula 40 empotrado. Conectores y coupling de presión, bushing plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable. Cables 3 x #12 + 1 x #12(T) AWG THHN, dispositivo de 20 amperios mínim, tornillo y tapa de acero inoxidable, alto impacto, interruptor gris. Similar o Superior a marca Hubbell, modelo SIC, HBL1222GY. Todos los elementos con Certificación UL.	unidad	4.000		L -
5.4.9.4	Suministro e instalación de Lámparas de Emergencia: Tipo LED de cabeza, 2 bulbos LED de 1.5W/3.6V, batería de respaldo nickel-cadio con capacidad de proveer 90min de iluminación como mínimo, 120/208V, carcasa color blanco. Similar o superior a marca Lithonia, modelo ELM2-LED-WRS, Certificación UL.	unidad	4.000		L -
5.4.9.5	Suministro e instalación de Lámpara Led superficial: de 48", 32 vatios, 5000 grados kelvin, multivoltaje, con kit de montaje superficial, Similar o superior a ILUKON, Certificación UL.	Unidad	32.000		L -
5.4.9.6	Suministro e instalación de Lámpara Led superficial: tipo LED, 24 vatios, con temperatura y control de lumenes ajustable, multivoltaje, con kit de montaje superficial, Similar o superior a Sylvania. Certificación UL.	Unidad	4.000		L -
5.4.9.7	Suministro e instalación de Lámpara Led de pared para interior: de 24 vatios, 120V, 5000K Similar o superior a Sylvania. Certificación UL.	Unidad	2.000		L -
SUB TOTAL = ILUMINACION =					L -
A5.4.10	OBRA CIVIL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
5.4.10.1	Excavación de material común no clasificado en zanjos para instalar tubería de alimentador eléctrico y fibra optica, zanjos con las dimensiones indicadas en especificaciones técnicas, profundidad 0.70 M y ancho 0.60 M. Incluye botado de material sobrante (considerando un 35% de abundamiento) fuera de los predios de la UNAH.	m³	21.000		L -
5.4.10.2	Relleno y compactado con material selecto en zanjos para instalar tubería de circuitos de iluminación, profundidad 0.70 M y ancho 0.60 M, incluye loseta de concreto pobre 2000 PSI de 0.15m de grosor, cinta de señalización de plástico, color amarillo.	m³	21.000		L -
SUB TOTAL = OBRA CIVIL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS =					L -
TOTAL SISTEMA ELÉCTRICO SERVICIOS GENERALES =					L -

A5.5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS SERVICIOS GENERALES				
A5.5.1	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EXTERIORES				
5.5.1.1	Trazado y marcado	m	4.300		L -
5.5.1.2	Excavación material no clasificado. Zanja de 0.50 m de ancho x 0.6 de altura	m³	1.600		L -
5.5.1.3	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria , capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	0.300		L -
5.5.1.4	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	0.600		L -
5.5.1.5	Suministro, colocación y compactación con material del sitio en zanja para instalaciones de tuberías hidrosanitarias.	m³	0.900		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.5.1.6	Desalojo de material de sitio afuera del proyecto. Acarreo y botado de material del sitio fuera de los predios de la UNAH, en luar autorizado por la AMDC-	m ³	0.900		L -
5.5.1.7	Suministro e instalación Tubería PVC de 1" SDR 26 en zanja , para red de agua potable. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	10.000		L -
5.5.1.8	Suministro e instalación Tubería PVC de 1-1/2" SDR 26 en zanja , para red de agua potable. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	5.000		L -
5.5.1.9	Construcción de Caja de Válvulas CV#1 , con las dimensiones indicadas en el plano. Firme de concreto de 3000 psi de 15 cm de espesor y refuerzo de varilla #3 @ 20 cm; Pared de bloque de concreto de 6" de espesor con refuerzo vertical de varilla #3 @ 40 cm, relleno con concreto de 3000 psi; tapadera de concreto y refuerzo de varilla #3 @0.10 cm.	unidad	1.000		L -
5.5.1.10	Suministro e instalación de Grifo de 1/2"Ø en la red de agua potable en el exterior del edificio. Ver ubicación en plano H-01.	unidad	1.000		L -
5.5.1.11	Suministro e instalación de Bomba centrífuga de 1.0 HP . Incluye control de nivel y accesorios de instalación.	unidad	1.000		L -
5.5.1.12	Suministro e instalación de Tanque metálico presurizado de 81 litros . Incluye válvula bola de 1"Ø y accesorios de instalación.	unidad	1.000		L -
5.5.1.13	Suministro e instalación de Válvula de Globo de 1" en la red colgada de agua potable. Incluye dos uniones universales de PVC de 1-1/2", accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas..	unidad	4.000		L -
5.5.1.14	Suministro e instalación de Válvula de Check de 1 1/2" Similar o superior a a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	unidad	1.000		L -
5.5.1.15	Suministro e instalación de Tubería bajo repello PVC de 1-1/2"Ø SDR 26 para red de agua potable. Incluye: ranurado, sellado y resane de pared con mortero, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	4.000		L -
5.5.1.16	Traslado interno e instalacion de tanque de rotoplast de 22000 L dentro del predio de la UNAH ; incluye sus respectivos accesorios.	unidad	1.000		L -
SUB TOTAL INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EXTERIORES=					L -
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE INTERIORES					
5.5.1.17	Suministro e instalación de Tubería bajo repello PVC de 1/2"Ø SDR 13.5 para red de agua potable. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	8.000		L -
5.5.1.18	Suministro e instalación de Tubería bajo repello PVC de 1"Ø SDR 26 para red de agua potable. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	9.000		L -
5.5.1.19	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 1/2" SDR 26 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	2.000		L -
5.5.1.20	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 1" SDR 26 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	1.500		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.5.1.21	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 2" SDR 26 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	14.000		L -
SUB TOTAL INSTALACIONES DE AGUA POTABLE INTERIORES=					L -
SUB TOTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE=					L -
A5.5.2	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES				
	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES EXTERIORES				
5.5.2.1	Trazado y marcado	m	83.000		L -
5.5.2.2	Excavación material no clasificado. Zanja de 0.60 m de ancho x 2.00 de altura	m³	55.300		L -
5.5.2.3	Suministro y colocación de Material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria , capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	4.500		L -
5.5.2.4	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	12.000		L -
5.5.2.5	Relleno y compactado con Material del sitio producto de la excavación , según lo indica la especificación técnica. A partir de la capa de material selecto de recubrimiento de tubería en la zanja. Incluye las pruebas de laboratorio del suelo y pruebas de densidad o compactación especificadas.	m³	38.000		L -
5.5.2.6	Acarreo y botado de material del sitio fuera de los predios de la UNAH, en luar autorizado por la AMDC-	m³	16.500		L -
5.5.2.7	Suministro e Instalación de Tubería 6"Ø PVC doble pared , ASTM F949 y accesorios, con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación U.L, para construir dispositivo de caída en pozos de visita con altura de 2.00 a 3.00 m y cajas de registros<1.40 m. Incluye excavación, material selecto, concreto 140 kg/cm ² , relleno compactado, botado de material sobrante, y prueba hidrostática.	m	83.000		L -
5.5.2.8	Caja de Registro para aguas residuales (dimensiones según plano de detalles). Incluye excavación de suelo, base de concreto de 3000 psi y de 0.15 de espesor, paredes de ladrillo rafón ó bloque de concreto de 0.15 m reforzadas con varilla # 3 @ 0.20 y rellenas de concreto de 3000 psi, repello con acabado fino, tapadera de concreto 3000 psi reforzada con varilla #3@ 10 cm y de 9 cm de espesor. Incluye relleno compactado de material de sitio, prueba de estanqueidad, desalojo y disposición de material sobrante afuera del proyecto.	Unidad	2.000		L -
5.5.2.9	Apertura y resane de boquete de pozo existente para conexión de red nueva: sección 0.25mx0.25m, para conectar tubería de 6"Ø PVC doble pared, que viene de plantel de servicios generales incluye, repello, dado fino, limpieza, acarreo y botado de material fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	1.000		L -
SUB TOTAL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES EXTERIORES=					L -
	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES INTERIORES				
5.5.2.10	Trazado y marcado	m	23.500		L -
5.5.2.11	Excavación en el Interior del Edificio de material común no clasificado. Zanja de 0.45m y altura de 0.40m.	m³	5.000		L -
5.5.2.12	Suministro y colocación de Material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria , capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	1.200		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.5.2.13	Suministro, colocación y compactación de Material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	2.300		L -
5.5.2.14	Acarreo y botado de material del sitio fuera de los predios de la UNAH, en luar autorizado por la AMDC	m³	5.000		L -
5.5.2.15	Suministro e instalación Tubería PVC SDR-26 de 2"Ø en zanja. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	12.200		L -
5.5.2.16	Suministro e instalación Tubería PVC SDR-26 de 3"Ø en zanja. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	8.000		L -
5.5.2.17	Suministro e instalación Tubería PVC SDR-26 de 4"Ø en zanja. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	14.700		L -
5.5.2.18	Suministro e Instalación de Coladeras de Acero Inoxidable de 3" Ø en piso y accesorios, similar o superior a Helvex. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios	Unidad	2.000		L -
5.5.2.19	Suministro e instalación de coladeras en duchas de acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de Helvex	unidad	4.000		L -
5.5.2.20	Suministro e instalación Tapón de Registro de piso de 4" PVC en entepiso para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. Tipo JOSAM 56004 - 88 de hierro fundido. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	2.000		L -
SUB TOTAL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES INTERIORES=					L -
TOTAL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES =					L -
A5.5.3 SISTEMA DE VENTILACIÓN DE GASES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES					
5.5.3.1	Suministro e instalación de Tubería en zanja PVC de 2"Ø SDR 41 para red de ventilación. Incluye: excavación de zanja de 0.4 m de ancho x 0.50 m de altura, relleno y compactado de material selecto y desalojo de material sobrante.	m	6.100		L -
5.5.3.2	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 2" SDR 16 para red de ventilas. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" ó clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	20.000		L -
5.5.3.3	Suministro e instalación de Tubería bajo repello PVC de 2"Ø SDR 41 para red de ventilación. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación.	m	27.000		L -
5.5.3.4	Suministro e instalación de Sombrero de ventilación de PVC de 3" . Incluye accesorios de instalación.	Unidad	1.000		L -
SUB TOTAL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE GASES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES=					L -
A5.5.4 SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS					
5.5.4.1	Instalación y suministro de Canal de aguas lluvias de PVC de 15cm de ancho y 14cm de alto. Incluye, accesorios y soporteria a cada 0.80m.	m	28.000		L -
5.5.4.2	Suministro e instalación de Tubería PVC de 4" SDR 26 , para bajantes de aguas lluvias. Incluye codos de pvc cedula 40, abrazaderas metalicas @ 2.00 m de tubería y accesorios de instalación.	m	9.500		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.5.4.3	Caja de registro para aguas lluvias (dimensiones según plano de detalles). Incluye excavación de suelo, base de concreto de 3000 psi y de 0.15 de espesor, paredes de ladrillo rañón ó bloque de concreto de 0.15 m reforzadas con varilla # 3 @ 0.20 y rellenas de concreto de 3000 psi, repello con acabado fino, tapadera de concreto 3000 psi reforzada con varilla #3@ 10 cm y de 9 cm de espesor. Incluye relleno compactado de material de sitio, prueba de estanqueidad, desalojo y disposición de material sobrante afuera del proyecto.	Unidad	2.000		L -
5.5.4.4	Excavación material no clasificado. Zanja de 0.50 m de ancho x 0.8 de altura	m³	20.500		L -
5.5.4.5	Suministro y colocación de Material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria, capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	2.500		L -
5.5.4.6	Suministro, colocación y compactación de Material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	6.000		L -
5.5.4.7	Relleno y compactado con material del sitio producto de la excavación , según lo indica la especificación técnica. A partir de la capa de material selecto de recubrimiento de tubería en la zanja. Incluye las pruebas de laboratorio del suelo y pruebas de densidad o compactación especificadas.	m³	14.000		L -
5.5.4.8	Acarreo y botado de material del sitio fuera de los predios de la UNAH, en luar autorizado por la AMDC	m³	8.500		L -
5.5.4.9	Suministro e Instalación de Tubería 6"Ø PVC doble pared , ASTM F949 y accesorios, con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación U.L, para construir dispositivo de caída en pozos de visita con altura de 2.00 a 3.00 m y cajas de registros<1.40 m. Incluye excavación, material selecto, concreto 140 kg/cm², relleno compactado, botado de material sobrante, y prueba hidrostática.	m	38.000		L -
5.5.4.10	Apertura y resane de Cubeta de pozo de sección 0.25mx0.25m , para conectar tubería de 6"Ø PVC doble pared, que viene de plantel de servicios generales incluye, repello, dado fino, limpieza, acarreo y botado de material fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	1.000		L -
SUB TOTAL SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS=					L -
TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS SERVICIOS GENERALES =					L -

A5.5 INSTALACIONES OBRAS VARIAS SERVICIOS GENERALES					
5.5.1	Suministro, instalación, construcción y mantenimiento de cerco de láminas de zinc ondulado calibre 26 , de 14 pies de altura, estructura de madera de pino rustica, poste vertical de 16 pies de largo hincados a cada 2.75 metros de 3x3 pulgadas, incluye pie de amigo, 4 líneas para clavadores horizontal de 3x1" en perímetro del área de construcción indicada en los planos. Incluye portones de acceso vehicular y peatonal, herrajes, cable de acero para tensor, pasadores, candados, etc. Según ficha MIT-4	m	115.000		L -
5.5.2	Alquiler, Instalación y Servicio de Mantenimiento de Baños Portátiles y lavamanos , durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.5.3	Suministro e Instalación de Botiquín de Primeros Auxilios. Incluye los elementos esenciales e insumos según las especificaciones técnicas. Al finalizar el proyecto, será entregado al Departamento de Servicios Generales de la UNAH, a través de la Supervisión.	unidad	1.000		L -
5.5.4	Suministro e Instalación de Bodega general. Incluye paredes con estructura de madera cepillada y forro de lámina de aluzinc cal. 24, piso de plywood sobre estructura de madera de 3"x6", estructura de techo de madera o metal (canaleta), cubierta de aluzinc cal. 24, puertas de madera o aglomerado seguras, con llavín similar o superior a Yale. Ver especificaciones técnicas.	global	1.000		L -
TOTAL INSTALACIONES OBRAS VARIAS					L -
TOTAL SERVICIOS GENERALES					L -
TOTAL GENERALES					L -

B	ESTRUCTURAS				
B1	EDIFICIO B3				
1.1	Excavación de material común no clasificado. Volúmen calculado en sitio. El Contratista deberá tomar en cuenta un factor de abundamiento mínimo de 30%.	m ³	5966.940		L -
1.2	Transporte y botado de material excavado y desechos fuera de los predios de la UNAH. Volumen en sitio, el Contratista deberá tomar en cuenta un factor de abundamiento mínimo de 30%.	m ³	5966.940		L -
1.3	Relleno con material selecto hasta alcanzar un 95% de compactación de Proctor estándar. Compactado de capas de 15cm de altura máxima. Incluye pruebas de compactación cada dos capas.	m ³	4509.420		L -
1.4	Concreto pobre como base para cimentación. Concreto con f'c=2500psi. Espesor=10cm.	m ²	1013.550		L -
1.5	Concreto para zapatas, pedestales y vigas de cimentación (elementos que quedarán subterráneos). Concreto con f'c=4000psi (considerar concreto premezclado). Incluye encofrado y andamios.	m ³	1531.000		L -
1.6	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de zapatas. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	48166.200		L -
1.7	Suministro y colocación de varilla No. 10 para refuerzo principal de zapatas. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	86246.400		L -
1.8	Concreto para columnas, vigas, y losas Incluye losas para escalera de concreto) sobre el nivel estructural de sótano. Concreto con f'c=4000psi (considerar concreto premezclado). Incluye encofrado y andamios.	m ³	1830.010		L -
1.9	Suministro y colocación de varilla No. 6 para refuerzo principal de pedestales, columnas y vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	1381.140		L -
1.10	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de pedestales, columnas y vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	221476.520		L -
1.11	Suministro y colocación de varilla No. 10 para refuerzo principal de pedestales, columnas y vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	35626.690		L -
1.12	Suministro y colocación de varilla No. 3 para anillos y estribos. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	68183.080		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.13	Suministro y colocación de varilla No. 4 para losas de concreto (incluye escalera). Refuerzo superior #4 @ 12cm en ambos sentidos. Refuerzo inferior #4 @ 12cm en ambos sentidos.	kg	213301.650		L -
1.14	Construcción de paredes reforzadas de elevador de 30cm de espesor. Refuerzo de cara interior: #5 @ 20cm, ambos sentidos. Refuerzo de cara exterior: #5 @ 20cm, ambos sentidos. Concreto con $f'c=280\text{kg/cm}^2$ y acero con $F_y=4200\text{ kg/cm}^2$, A615. Recubrimiento libre=3cm. Incluye encofrado. Acabado de concreto visto. Incluye sisa perimetral de 3/4", modular el encofrado de la fundición de acuerdo a la ubicación de las sisas indicadas en plano (XX) utilizar Laticrete fino y grueso.	m ²	546.500		L -
1.15	Losa de cubierta de elevador. Espesor de losa: 28cm (excepto en puntos de ganchos de izaje). Refuerzo de cara superior: #5 @ 20cm, ambos sentidos. Refuerzo de cara inferior: #5 @ 20cm, ambos sentidos. Concreto con $f'c=280\text{kg/cm}^2$ y acero con $F_y=4200\text{ kg/cm}^2$, A615. Recubrimiento libre=2cm. Incluye ganchos de izaje según recomendación de proveedor de elevador.	m ²	19.280		L -
1.16	Concreto para muros de contención M1 M2, M3 y M4 de concreto. Concreto con $f'c=4000\text{psi}$. Incluye encofrado e impermeabilizante integral de consistencia líquida.	m ³	716.630		L -
1.17	Suministro y colocación de varilla No. 5 para refuerzo de muros M1, M2, M3 y M4 de concreto reforzado. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	56930.660		L -
1.18	Suministro y colocación de varilla No. 6 para refuerzo de muros M1, M2, M3 y M4 de concreto reforzado. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	13892.620		L -
1.19	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo de muros M1, M2, M3 y M4 de concreto reforzado. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	18294.790		L -
1.20	Impermeabilizado de cara posterior (lado de relleno) de muros M1, M2, M3 y M4 de concreto reforzado con impermeabilizante asfáltico similar o superior a Igol Denso. Aplicar un mínimo de dos capas.	m ²	1013.590		L -
1.21	Suministro e instalación de tubería de 4" PVC sdr 26 por colocar en pantalla de muros de contención como lloraderos para drenaje pluvial . Incluye protección con geotextil. Distribución: drenaje @ 1.5 m horizontal, @1.5m vertical.	m	190.000		L -
1.22	Placa de conexión tipo 1 (conexión con perfil W18X143) de 45cm x80cm x 2.54cm. Acero A36. Incluye 12 pernos ASTM F1554 de 1"φ con sus respectivas tuercas embebidos a menos 60cm el concreto. Considerar 3 tuercas por perno. Incluye soldadura E70 en uniones con otros elementos. Incluye sistema de pintura automotriz, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 5007) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	unidad	12.000		L -
1.23	Placa de conexión tipo 2 (conexión con perfil W16X77) de 60cm x60cm x 2.54cm. Acero A36. Incluye 8 pernos ASTM F1554 de 1"φ con sus respectivas tuercas embebidos a menos 60cm el concreto. Considerar 3 tuercas por perno. Incluye soldadura E70 en uniones con otros elementos. Incluye sistema de pintura automotriz, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 5007) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	unidad	4.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.24	Suministro y colocación de Perfil W18x143 . Acero A992, gr. 50. Incluye soldadura E70 en uniones con otros elementos. Incluye sistema de pintura automotriz, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 5007) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	m	188.000	L	-
1.25	Suministro y colocación de Perfil W16x77 . Acero A992, gr. 50. Incluye soldadura E70 en uniones con otros elementos. Incluye sistema de pintura automotriz, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 5007) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	m	294.920	L	-
1.26	Suministro y colocación de Perfil W12x40 . Acero A992, gr. 50. Incluye soldadura E70 en uniones con otros elementos. Incluye sistema de pintura automotriz, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 5007) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	m	225.340	L	-
1.27	Suministro y colocación de Tubo de 8"x8"x1/4" . Acero A500, gr. 50. Incluye soldadura E70 en uniones con otros elementos. Incluye sistema de pintura automotriz, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 5007) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	m	80.000	L	-
1.28	Suministro y colocación de Tubo de 6"x6"x1/4" . Acero A500, gr. 50. Incluye soldadura E70 en uniones con otros elementos. Incluye sistema de pintura automotriz, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 5007) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	m	172.000	L	-
1.29	Losa compuesta con 6cm de espesor de concreto por sobre la cresta de la lámina . Incluye lámina acanalada de calibre 20 ASTM A653, juntas, pernos conectores tipo Nelson @ 40cm (ver planos), encofrado y acabados según se describe en planos y especificaciones técnicas.	m ²	223.030	L	-
1.30	Peldaños con marco de tubo de acero de 2"x2" chapa 11 y placa Metálica de piso A36, e=3/16 con relieve resaltado según ASTM A786. Ancho: 2.08m, huella: 30cm. Incluye sistema de pintura automotriz, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 5007) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	unidad	110.000	L	-
1.31	Suministro y colocación de Placa Metálica de piso A36, e=3/16 con relieve resaltado según ASTM A786 en descansos de escalera de acero.	m ²	84.000	L	-
1.32	Losas de concreto en cisterna de 30cm de espesor . Incluye refuerzo en cara inferior de #5 @ 20cm en ambos sentidos y refuerzo en cara superior de #5 @ 20cm en cara interior. Incluye encofrado e impermeabilizante integral de consistencia líquida según recomendación de fabricante y de la supervisión. Considerar pintura impermeabilizante en caras interiores.	m ²	84.000	L	-
1.33	Paredes de concreto en cisterna de 30cm de espesor . Incluye refuerzo en cara interior de #5 @ 20cm en ambos sentidos y refuerzo en cara exterior de #5 @ 20cm en cara interior. Incluye encofrado, water-stop, e impermeabilizante integral de consistencia líquida según recomendación de fabricante y de la supervisión. Considerar pintura impermeabilizante en caras interiores. Incluye pintura impermeabilizante en caras interiores, e impermeabilizante de base asfáltica similar o superior a Igol Denso en caras exteriores.	m ²	190.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.34	Firme de sótano y estacionamiento apoyado sobre relleno debidamente compactado según especificaciones. Suministro y colocación de concreto hidráulico, f'c=4000 psi, e=15cm. Refuerzo por contracción y temperatura de #3 @ 30cm en ambos sentidos. Incluye juntas aserradas @ 2m (máx).	m ²	3805.000		L -
TOTAL ESTRUCTURAS					L -

C	OBRAS CIVILES				
C1	OBRA CIVIL EN NIVEL DE ESTACIONAMIENTO				
C1.1	OBRAS DE ALBAÑILERÍA NIVEL ESTACIONAMIENTOS				
1.1.1	Construcción de murete perimetral de bloque de concreto visto y sisado de 8", altura = 1.10m con refuerzo vertical 1#3@0.40m y refuerzo horizontal 1#3 @ 2 hiladas, mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	158.000		L -
1.1.2	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" (WA 15) con refuerzo vertical 1#3@0.40m y refuerzo horizontal 1#3 @ 2 hiladas, mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	109.000		L -
1.1.3	Construcción de topes de concreto para estacionamientos, de 0.12x0.15m, longitud= 2.00m, con 1 V#3 longitudinal y pines de V#3 @0.20m, logitud= 0.10m, empotrados 5cm en firme o losa, según sea el caso. Considerar f'c:210 kg/cm ² y fy:2800 kg/cm ² .	m	176.000		L -
1.1.4	Construcción de Jamba J-1, en boquetes para puertas de paredes en cuartos electricos concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
1.1.5	Construcción de castillo K-1, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	14.000		L -
1.1.6	Construcción de castillo K-2, concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
1.1.7	Construcción de solera cargador S-1, en cierre de paredes, dinteles de puertas y ventanas; concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	51.000		L -
1.1.8	Construcción de solera S-3, de desplante para paredes; concreto armado de 0.20 x 0.20m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	24.000		L -
1.1.9	Construcción de solera S-4, en remate sobre murete perimetral y muerte de jardinera,concreto armado de 0.25 x 0.10m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	205.000		L -
1.1.10	Tallado de boquete de puertas, 0.15m de ancho, con pulido premezclado. Incluye andamio.	m	11.000		L -
1.1.11	Construcción de acera, acabado escobillado integrado. Firme de Concreto Reforzado, espesor= 0.10m, Varilla #3 @ 0.22m AS, recubrimiento de 2.00 cm, f'c= 180 kg/cm ² y fy= 2,800 kg/cm ² .	m ²	495.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.1.12	Construcción de Bordillo de concreto , $f'c=280\text{kg/cm}^2$ ($h= 0.15\text{m}$), con pines de $V\#3@0.20\text{m}$, longitud= 15cm, empotrados 7.5cm en firme o losa, según sea el caso. Borde boleado, radio= 5cm.	m	523.000		L -
1.1.13	Construcción de firme de concreto hidráulico $f'c=280\text{kg/cm}^2$ para pista de estacionamiento con pastillas de $1.50 \times 1.50\text{m}$ espesor= 0.15m, con varillas pasadores #4 de 0.70m de longitud @ 0.30m de separación. Considerar acabado escobillado integrado, aplicar antisol. Ver detalle en planos.	m^2	2617.000		L -
1.1.14	Construcción de rampas vehiculares con firme de concreto hidráulico $f'c=280\text{kg/cm}^2$ para pista de estacionamiento con pastillas de $1.50 \times 1.50\text{m}$ espesor= 0.15m, con varillas pasadores #4 de 0.70m de longitud @ 0.30m de separación. Considerar acabado escobillado integrado, aplicar antisol. Ver detalle en planos.	m^2	88.800		L -
1.1.15	Construcción de banca de concreto en borde de jardinera . Losa de concreto $e=10\text{cm}$ con $vs\#3@0.15\text{m}$ en ambos sentidos, ancho= 0.50m, apoyos de concreto @1.50m. Concreto gravineado con gravin #6	m	38.000		L -
1.1.16	Construcción de firme de concreto para cuarto de bombas , espesor= 0.10m con $vs\#3@0.15\text{m}$ en ambos sentidos. Concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$	m^2	16.000		L -
1.1.17	Suministro e instalación de junta de poliestireno en unión de paredes y columnas de concreto. Dimensiones ancho= 0.15m x 3.40m de altura. Espesor de poliestireno =	m	68.000		L -
Muretes laterales de rampas vehiculares					
1.1.18	Excavación para zapata corrida. Ancho = 0.80m Profundidad = 0.60m	m^3	28.100		L -
1.1.19	Zapata corrida para murete de contención. Ancho = 0.80 espesor = 0.30m Armado con 5 Vs #3 @ 0.12m longitudinal y #3 @ 0.20m transversal	m	39.000		L -
1.1.20	Murete de sobreelevación con bloque de 8" fundido, bastones @ 0.40 y 1 V#3 en primera hilada	m^2	24.000		L -
1.1.21	Paredes con muro de bloque de concreto de 8" reforzado y fundido , con refuerzo vertical $1\#3@0.40\text{m}$ y refuerzo horizontal $1\#3 @ 2$ hiladas, mortero 1:4. Incluye andamio.	m^2	58.000		L -
1.1.22	Construcción de solera S-4 , en remate sobre murete ,concreto armado de $0.25 \times 0.10\text{m}$, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar $f'c:210 \text{ kg/cm}^2$, $f_y:2800 \text{ kg/cm}^2$ y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	39.000		L -
1.1.23	Tallado de solera con pulido premezclado	m	39.000		L -
1.1.24	Repello 1:4 y pulido premezclado en paredes de cuartos de maquina Incluye andamio.	m^2	116.000		L -
1.1.25	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada en paredes , similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI. Incluye andamios.	m^2	116.000		L -
TOTAL OBRAS DE ALBAÑILERÍA NIVEL ESTACIONAMIENTO					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
C1.2	ACABADOS EN NIVEL DE ESTACIONAMIENTO				
1.2.1	Piso Pulido, en areas de circulacion cubierta en sotano, con aplicación de densificador de concreto similar o equivalente a Ashford Fórmula de Curecrete, previa preparación y nivelación de la superficie (acabado helicóptero).	m ²	312.000		L -
1.2.2	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada en paredes de cuartos de máquinas, similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI. Incluye andamios.	m ²	218.000		L -
1.2.3	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua para concreto visto, en columnas y vigas de borde, similar o superior a ADMIX WR. Incluye andamio.	m ²	344.000		L -
1.2.4	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua para concreto visto en caras exteriores de paredes de elevador, similar o superior a ADMIX WR. Incluye andamio.	m ²	48.000		L -
1.2.5	Repello 1:4 y pulido premezclado en paredes de cuartos de maquina Incluye andamio.	m ²	218.000		L -
1.2.6	Sisado de piso de concreto codaleado (a cada 0.15 m) en Rampas vehiculares de acceso a estacionamiento con rayador de concreto o planchuela de metal para ranurado. Ver detalle en planos.	m ²	89.000		L -
	TOTAL ACABADOS ESTACIONAMIENTO SÓTANO				L -

C1.3	PUERTAS Y PORTONES NIVEL DE ESTACIONAMIENTO				
1.3.1	Suministro e instalación de Puerta P-02, prefabricada similar o Superior a Andreu, de 1.20x2.10m, metalica , de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 5mm, con abatimiento a 90 grados , con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm , sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro.Rejilla de ventilación inferior incorporada de 0.70 x0.30 m, Incluye tope tipo domo y retenedor de puerta de pedal similar o superior a IVES.	unidad	2.000		L -
1.3.2	Suministro e instalación de Portón PR-01 en acceso a Cuarto Eléctrico en Nivel de Estacionamiento. Portón metálico de dos hojas abatibles con marco de tubo estructural de 2"x4" chapa 16, Bastidores de tubo estructural 1"x1"x 1/8" y malla expandida de 1-1/2". Incluye bisagras de tráfico pesado, haladeras de varilla lisa #3, Soldadura con electrodo 6011, uniones lijadas y enmasilladas. Incluye llavín de sobreponer similar o superior a YALE o Kwikset; Suministro y aplicación de sistema de pintura poliuretano, una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams. Aplicación según hoja técnica del proveedor. Color a Definir por la SEAPI y la Supervisión.	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.3.3	Suministro e instalación de Portón PR-03 en acceso a Cuarto de Bombas de Cisterna (Ubicado bajo descanso de Gradas Metálicas). Portón metálico de una hojas abatible con marco de tubo estructural de 2"x4" chapa 16, Bastidores de tubo estructural 1"x1"x 1/8" y malla expandida de 1-1/2". Incluye bisagras de tráfico pesado, haladeras de varilla lisa #3. Soldadura con electrodo 6011, uniones lijadas y enmasilladas. Incluye llavín de sobreponer similar o superior a YALE o Kwitset; Suministro y aplicación de sistema de pintura poliuretano, una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams. Aplicación según hoja técnica del proveedor. Color a Definir por la SEAPI y la Supervisión.	unidad	1.000		L -
1.3.4	Suministro e instalación de encajonado de acero inoxidable en boquetes de puertas de acceso a elevadores. Dimensiones 1.10 x 2.20 x 0.30m de espesor	m²	3.300		L -
TOTAL PUERTAS NIVEL SÓTANO					L -

C1.4 OBRAS VARIAS EN NIVEL DE ESTACIONAMIENTO					
1.4.1	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización áreas restringidas y alto voltaje, dimensiones= 12"x8" Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000		L -
1.4.2	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos electricos, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000		L -
1.4.3	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuarto de datos, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000		L -
1.4.4	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para gradass, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000		L -
1.4.5	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para elevadores, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000		L -
1.4.6	Flecha direccional en piso, longitud= 5.00m , pintura de tráfico caucho clorado, similar o superior a Sherwin Williams. Ver detalle en planos constructivos.	unidad	27.000		L -
1.4.7	Paso de cebra en piso, franjas de 2.10x0.60m, con separación de 0.60m , pintura de tráfico caucho clorado, similar o superior a Sherwin Williams. Ver detalle en planos constructivos.	unidad	2.000		L -
1.4.8	Franjas de precaución de 2.50x0.50m, con separación de 0.50m , pintura de tráfico caucho clorado, similar o superior a Sherwin Williams. Ver detalle en planos constructivos.	unidad	4.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.4.9	Pintura de señalización en columnas , franjas horizontales negras y amarillas, ancho= 0.20m, h total= 1.40m, en todas las caras de la columna. Pintura Látex Satinada para interiores, similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Ver detalle en planos constructivos.	unidad	24.000		L -
1.4.10	Marcaje de plazas de estacionamiento , ancho= 0.10m, con pintura de tráfico caucho clorado, similar o superior a Sherwin Williams. Ver detalle en planos constructivos.	m	540.000		L -
1.4.11	Suministro y aplicación de Pintura en topes de estacionamiento , en todas las caras, con pintura de tráfico caucho clorado, similar o superior a Sherwin Williams. Ver detalle en planos constructivos.	unidad	84.000		L -
1.4.12	Señalización de espacios especiales en piso . Incluye iconografía universal de discapacidad y paso de cebra, con pintura de tráfico caucho clorado, similar o superior a Sherwin Williams. Ver detalle en planos constructivos.	unidad	8.000		L -
1.4.13	Señalización vial de "ALTO" . Altura de texto= 1.45m, y franja de 3.00x0.25m. Pintura de tráfico caucho clorado, similar o superior a Sherwin Williams. Ver detalle en planos constructivos.	m	2.000		L -
1.4.14	Suministro e Instalación de Rótulo de restricción de altura Tipo 1. Dimensiones= 5.00x0.15m. Leyenda: ALTURA PERMITIDA 3.20M. Incluye Rótulo pintado en tubo estructural HSS 6"x2" color blanco con franjas reflectivas color rojo en ambos extremos. Estructura de soporte para fijación en L: Tubo estructural de 2x2" y e=1.9mm, anclado a viga de concreto con placa metálica de 15x40cm, e=1/4", con 10 tornillos expansores tipo HSL-3 M 12/25, similar o superior al Hilti, color blanco. Ver detalle en planos constructivos. Todo se pintará con sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor.	unidad	2.000		L -
1.4.15	Acabado Interior de Jardinera: Repello y pulido con mortero 1:4, 48 metros lineales, altura promediode murete= 0.90m. Acabado tipo pila con impermeabilizante integrado en la mezcla. Incluir aditivo acrílico para adherencia, similar o superior a Adicem, y curador de grietas similar o superior a Kurad. Ver planos de jardinera	m	47.000		L -
1.4.16	Suministro e instalación de Barandal metálico BA-02 .(en gradas Nivel Estacionamiento hacia PB) Altura=1.10m respecto al NPT. Con pasamanos de tubo de acero estructural circular de 2" de diámetro, y 5 tubos (horizontales) de acero industrial circular de 1 1/4", balaustres de tubo de acero estructural circular de 1-1/2" @ 1.00m y placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4" epoxicados en @ balaustre. Incluye Suministro y aplicación de sistema de pintura poliuretano, una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams. Aplicación según hoja técnica del proveedor. Color a Definir por la SEAPI y la Supervisión. Ver detalle en planos y especificaciones.	m	26.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.4.17	Suministro e instalación de cerramientos tipo reja con estructura metálica en cuarto eléctrico y cuarto de bombas. Estructura compuesta de tubos estructurales de 2"x4" y 4" x 4" soldados a placa base de 8"x8"x1/4 sobre solera S-01 o firme, malla de metal desplegado de acero al carbón planchado de 1-1/2" #9 LCR: 33.8mm Y LLR: 81.3mm soldada a bastidores de tubo de 1" X 1". Incluye Suministro y aplicación de sistema de pintura poliuretano, una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams. Aplicación según hoja técnica del proveedorAplicación según hoja técnica del proveedor. Ver detalle en planos	m ²	47.000		L -
TOTAL OBRAS VARIAS EN NIVEL DE ESTACIONAMIENTO					L -
TOTAL OBRA CIVIL EN NIVEL DE ESTACIONAMIENTO					L -
C2 OBRA CIVIL EN PLANTA BAJA					
C2.1 OBRAS DE ALBAÑILERÍA PLANTA BAJA					
2.1.1	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" (WA_15) con refuerzo horizontal VR #2 @ 2 ó 3 hiladas , mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	664.000		L -
2.1.2	Repello con mortero 1:4 y codaleado en paredes (h=2.18m en baños). Incluye andamio.	m ²	109.000		L -
2.1.3	Repello con mortero 1:4 y pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	1328.000		L -
2.1.4	Tallado de elementos constructivos (jambas, soleras y cargadores de puertas y ventanas en paredes de ladrillo) con pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	90.000		L -
2.1.5	Resane general de columnas y biselado de 1" en esquinas con Laticrete Render 3115	m ²	101.000		L -
2.1.6	Construcción de Paredes de ladrillo planchado (WA-LA) visto y cizado en su liga. Ladrillo con dimensiones similares 11cms x 6.50 cms x 23 cms, con ref. Horizontal vr.#2 en primera hila y vr. #2 @4 hiladas, refuerzo vertical vr.#4 fundida con concreto @ 8 celdas, liga de 1.5 cms con mortero 1:4. Incluye andamios.	m ²	94.000		L -
2.1.7	Suministro y construcción de Pared de Tablamiento de 1/2" (WD_10) similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), en Portales Nivel 2, con postes calibre 20 @40.6cm (16") y canales de amarre calibre 22. Todo esto sobre estructura interna de tubo estructural cuadrado de 4" X 4" CH 12 @ 0.60m. Incluye andamios, enmasillado similar o superior a USG, pulido con cemento similar o superior a USG Baseflex, acabado nivel 5, con espesor de 3mm sobre toda la superficie. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle.	m	27.000		L -
2.1.8	Construcción de Castillo K-1, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	163.000		L -
2.1.9	Construcción de Castillo K-2, concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	8.000		L -
2.1.10	Construcción de Castillo K-3, concreto armado de 0.15 x 0.25 m, con 6 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.1.11	Construcción de Castillo K-4 , concreto armado de 0.15 x 0.40 m, con 6 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
2.1.12	Construcción de Jamba J-1 , concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	22.000		L -
2.1.13	Construcción de Solera S-01 , (Arranque y cierre de paredes); Concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	534.000		L -
2.1.14	Construcción de Solera Batiente SB-2 , concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	21.000		L -
2.1.15	Construcción de Pileta ver dimensiones en planos, incluye repello codaleado, fabricación de rival de concreto, instalación de cerámica 0.20 x 0.315 m, con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina, coladera y grifo de bronce de 1/2" de alta calidad para uso pesado. (ver especificaciones técnicas)	unidad	1.000		L -
2.1.16	Suministro e instalación de junta de poliestireno en unión de paredes y columnas de concreto . Dimensiones ancho= 0.15m x 3.40m de altura. Espesor de poliestireno = 1"	m	68.000		L -
2.1.17	Construcción de bordillo perimetral en pasillos , concreto armado de 0.10 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado.	m	100.000		L -
2.1.18	Construcción de sistema de gárgolas de desagüe en pasillos perimetrales , de concreto armado de 0.25 de alto x 0.30 m de ancho x 0.25m de profundidad, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20m. (Ver detalle en plano D-52) Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye tubería de desagüe de PVC de 2", instalación de Coladera de piso en fondo de canales de desagüe de acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX, encofrado y andamios	unidad	15.000		L -
2.1.19	Construcción de canal de desagüe en pasillos perimetrales , media caña con tubería de 2" de diametro, se conformaran pendientes de 2% con mortero 1:4, hacia los desagües (Ver detalle en plano D-52)	m	113.000		L -
TOTAL OBRAS DE ALBAÑILERÍA EN PLANTA BAJA					L -

C2.2 ACABADOS EN PISOS EN PLANTA BAJA					
2.2.1	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cms (descanso de gradas) , similar o superior a Ostra 22, Pegado con mortero 1:4.y fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	25.000		L -
2.2.2	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo antideslizante para exteriores de 40.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Micro Onix , Pegado con mortero 1:4.y fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	247.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.2.3	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cm (pasillos de aulas), similar o superior a Micro blanco, Pegado con mortero 1:4.y fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	1500.000		L -
2.2.4	Suministro e Instalación de Zócalo de Granito Terrazo de 10.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a micro blanco, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m	334.000		L -
2.2.5	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo antideslizante en gradas, pieza a medida total de huella, similar o superior a Ostra 22, Pegado con mortero 1:4.y fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Incluye huella y contrahuella. Ver especificaciones técnicas.	m ²	21.000		L -
2.2.6	Esmerilado, pulido y cristalizado antideslizante en piso de Granito Terrazo. aplicar en aulas, pasillos y vestibulo general. Ver especificaciones técnicas.	m ²	1793.000		L -
2.2.7	Suministro e Instalación de Piso táctil de alerta (baldosa de terrazo), de 0.40x0.40m, acabado similar o equivalente a Botones, color a definir por la Supervisión; incluye dos manos de sellador acrílico para piso de concreto, similar o superior a sellador Crystal Clear de Superstone. Incluye pegado con mortero (cemento-arena) 1:4, y fraguado con cemento gris y marmolina negra proporción 1:1, liga de 3mm.	m ²	21.000		L -
TOTAL ACABADOS EN PISOS PLANTA BAJA					L -

C2.3 ACABADOS EN PAREDES EN PLANTA BAJA					
2.3.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores/exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders Base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	1327.000		L -
2.3.2	Suministro e instalación de Enchape A: cerámica color blanco de 0.20 x 0.315 m, con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio.	m ²	79.000		L -
2.3.3	Suministro e instalación de Enchape B, cerámica color azul de 0.20 x0.20 m con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano de detalle)	m ²	30.000		L -
2.3.4	Suministro e instalación de Enchape C, cerámica color beige de 0.20 x 0.20 m, con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano de detalle)	m ²	30.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.3.5	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR. aplicación en paredes de concreto y ladrillo visto.	m ²	357.000		L -
2.3.6	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua para concreto visto, en columnas y vigas de borde, similar o superior a ADMIX WR. Incluye andamio.	m ²	344.000		L -
TOTAL ACABADOS EN PAREDES PLANTA BAJA					L -

C2.4 ACABADOS EN CIELOS EN PLANTA BAJA					
2.4.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex para cielo interior en cara inferior de losa de aulas similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, Línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura similar o superior a EXCELLO CIELO INTERIOR color blanco, dejando una superficie pareja y uniforme. Incluye andamios.	m ²	356.000		L -
TOTAL ACABADOS EN CIELOS PLANTA BAJA					L -

C2.5 PUERTAS EN PLANTA BAJA					
2.5.1	Suministro e instalación de Puerta PA-01, de 1.40x2.10m, metálica abatible, de dos hojas asimétricas con abatimiento a 90 grados, con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm, sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro. Mirilla de vidrio laminado de 1.50m de alto por 0.16m de ancho. Similar o superior a Andreu. Incluye tope y retenedor de puerta de pedal similar o superior a IVES FS1153.	unidad	6.000		L -
2.5.2	Suministro e instalación de Puerta P-02, de 1.20x2.10m, metálica, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 5mm, con abatimiento a 90 grados, con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm, sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro. Rejilla de ventilación inferior incorporada de 0.70 x 0.30 m. Incluye tope y retenedor de puerta de pedal similar o superior a IVES FS1153.	unidad	5.000		L -
2.5.3	Suministro e instalación de encajonado de acero inoxidable en boquetes de puertas de acceso a elevadores. Dimensiones 1.10 x 2.20 x 0.30m de espesor	m ²	3.300		L -
2.5.4	Suministro e instalación de umbral de aluminio, con sello hermético contra agua y aire. Incluye: fijaciones, sellado de base con poliuretano, materiales, equipo y mano de obra. Debe cumplir con normativas de accesibilidad (altura máx. 1/2" biselado). Similar o superior a marca PEMKO ASSA ABLOY 171 Series	m	14.000		L -
TOTAL PUERTAS PLANTA BAJA					L -

C2.6 VENTANAS PLANTA BAJA					
2.6.1	Suministro e instalación de Ventana V-1 en aulas de Planta Baja, de 3.30x1.00m, antepecho de 2.25m, Conformada por 3 cuerpos abatibles, aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica y cerraduras.	unidad	6.000		L -
TOTAL VENTANAS PLANTA BAJA					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
C2.7	OBRAS VARIAS PLANTA BAJA				
2.7.1	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para baños, dimensiones= 11"x11". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
2.7.2	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para aulas, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	6.000	L	-
2.7.3	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización areas restringidas y alto voltaje, dimensiones= 12"x8" Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
2.7.4	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos de aseo, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
2.7.5	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos de recoleccion de desperdicios, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
2.7.6	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos electricos, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
2.7.7	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuarto de datos, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
2.7.8	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para gradas, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
2.7.9	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para elevadores, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
2.7.10	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para ruta de evacuacion, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	10.000	L	-
2.7.11	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para extintores, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.7.12	Suministro e instalación de Barra de sujeción oscilante en acero inoxidable, similar o superior a modelo B-4998.99 de Bobrick.	unidad	2.000		L -
2.7.13	Suministro e instalación de Barra de sujeción recta en acero inoxidable de 1-1/4", con tapaderas de #36 similar o superior a modelo B-5806.99 X 36 de Bobrick.	unidad	2.000		L -
2.7.14	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de inodoros de acuerdo al detalle en planos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 3/4" x 1 3/4", color blanco. Incluye (incluye sello de hule), refuerzo doble de perfilería de aluminio para fijar barra de sujeción. Incluye cinco (5) puertas de aluminio y acrílico de acuerdo a dimensiones en planos, con cierre imantado y pasador de giro color aluminio similar o superior a Phillips Assa Abloy 31 CH, bisagras de piano y colgador. Ver detalle en planos constructivos. Baños Varones	m ²	16.000		L -
2.7.15	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de inodoros de acuerdo al detalle en planos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 3/4" x 1 3/4", color blanco. Incluye (incluye sello de hule), refuerzo doble de perfilería de aluminio para fijar barra de sujeción. Incluye cinco (5) puertas de aluminio y acrílico de acuerdo a dimensiones en planos, con cierre imantado y pasador de giro color aluminio similar o superior a Phillips Assa Abloy 31 CH, bisagras de piano y colgador. Ver detalle en planos constructivos. Baños Mujeres	m ²	22.000		L -
2.7.16	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de urinarios de acuerdo al detalle en planos constructivos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 3/4" x 1 3/4", color blanco. Ver detalle en planos constructivos. Baños Varones	m ²	1.100		L -
2.7.17	Suministro e Instalación de espejo de 4.50 x 1.00 m de 6 mm , con borde biselado con ganchos de fijación de acero inoxidable, sellado con silicon neutro. Instalado a 1.10 de antepecho en S.S	unidad	2.000		L -
2.7.18	Suministro e Instalación de dispensador de jabón líquido en ABS acabado blanco , compatible con gel hidroalcohólico y depósito extraíble con cierre con llave, similar o superior a modelo 844479 Cleanline Gel de JVD.	unidad	2.000		L -
2.7.19	Suministro e Instalación de dispensador de papel higiénico en rollo en ABS , con cierre seguro con llave, similar o superior a modelo 899603 DISTRIB- PH JUMBO 400 - Cleanline de JVD.	unidad	2.000		L -
2.7.20	Suministro e instalación de Inodoro tipo fluxómetro de taza elongada y altura ergonómica bajo norma ADA , similar o superior a modelo Cadet 3FX Elderly (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye asiento con tapadera, brida metálica, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
2.7.21	Suministro e instalación de Inodoro tipo fluxómetro de taza elongada , similar o superior a modelo Cadet 3FX (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye asiento con tapadera, brida metálica, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	6.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.7.22	Suministro e instalación de Urinario tipo fluxómetro, similar o superior a modelo Washbrook 6501.010 de American Standard con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
2.7.23	Suministro e Instalación de Coladera de piso, acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX.	unidad	2.000		L -
2.7.24	Construcción de Mueble de Lavamanos de concreto reforzado, longitud= 6.00m, vigas 4 varillas #3 y anillos #2 @ 0.25m, losa con varillas #3 @ 0.20m A/S, sobre una pared de bloque de 4" relleno de concreto, $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$. Incluye enchape de cerámica de 0.20 x 0.315 m, color blanco y cerámica de 0.20 x 0.20 m, acabado cuadriculado, similar o superior a Samboro, color azul en baños de hombres y color beige en baños de mujeres, de acuerdo a detalles en planos; fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select de Laticrete color blanco con liga de 3mm y esquineros boleados metálicos de 1/2"x1", espesor=1mm, color aluminio o plateado mate en todas las esquinas. Incluye tallado de losa en la parte inferior del Mueble. Ver detalle en planos. Incluye 6 grifos temporizados similar o superior a HELVEX TV 122 y 3 Coladeras de acero inoxidable similar o superior a HELVEX	unidad	2.000		L -
2.7.25	Suministro e instalación de Barandal metálico BA-02 (en pasillos y gradas de Planta baja) Altura=1.10m respecto al NPT. Con pasamanos de tubo de acero estructural circular de 2" de diámetro, y 5 tubos (horizontales) de acero industrial circular de 1 1/4", balaustres de tubo de acero industrial circular de 1-1/2" @ 1.00m y placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4" epoxiados en @ balaustre. Todo se pintará con sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor. Ver detalle en planos y especificaciones.	m	150.000		L -
TOTAL OBRAS VARIAS EN PLANTA BAJA					L -

C2.8	OBRAS EXTERIORES PLAZA DE ACCESO				
C2.8.1	CONSTRUCCIÓN DE RAMPA DE ACCESO				
2.8.1.1	Demolición de acera de concreto existente	m ²	33.000		L -
2.8.1.2	Excavación para cimentación corrida de rampa. Profundidad h= 0.60m desde terreno natural	m ³	20.000		L -
2.8.1.3	Construcción de Zapata corrida de concreto reforzado de 0.60 x 0.20m. Refuerzo V#3 @ 15cm en ambos sentidos. Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $f_y: 2800 \text{ kg/cm}^2$	m	44.000		L -
2.8.1.4	Construcción de Zapata corrida de concreto reforzado de 0.86 x 0.20m. Refuerzo V#3 @ 15cm en ambos sentidos. Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $f_y: 2800 \text{ kg/cm}^2$	m	8.000		L -
2.8.1.5	Construcción de solera de arranque de 0.20 x 0.20m 4V#3 Y #2@15cm. Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $f_y: 2800 \text{ kg/cm}^2$	m	59.000		L -
2.8.1.6	Paredes de Bloque de concreto de 6" reforzadas, con refuerzo horizontal V#3 @ 1.00 m y vertical #3@ 0.40m, la altura de paredes detalle en planos constructivos.	m ²	97.000		L -
2.8.1.7	Relleno y compactado con material local de excavación. (Proctor estándar de 95% a cada 20cm)	m ³	82.000		L -
2.8.1.8	Conformación para piso de rampa. Relleno y compactado Material Selecto e= 25 cms. (Proctor estándar de 95%) siguiendo Especificaciones Técnicas.	m ³	15.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.8.1.9	Firme de concreto , 2500 PSI, $e = 0.10$ mts con V# 3 @ 30 cms, ambos sentidos. $f'c = 180$ kg/cm ² y $f_y = 2,800$ kg/cm ² , acabado escobillado integrado .	m ²	59.000		L -
2.8.1.10	Construcción de Solera de remate S-01 , concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar $f'c: 210$ kg/cm ² , $f_y: 2800$ kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	59.000		L -
2.8.1.11	Repello con mortero 1:4 y pulido premezclado en paredes murete de rampa de acceso. .	m ²	27.000		L -
2.8.1.12	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores/exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	27.000		L -
2.8.1.13	Suministro e instalación de Barandal Metálico BA-01 en rampa de plaza de acceso , (anclaje en concreto), instalado sobre firme o losa. $H=0.90$ respecto al npt. Con 2 pasamanos de tubo redondo de Acero galvanizado de 1-1/4" de diámetro. Estructura horizontal cable tensado de acero de 3/8". Balasutres de tubo de Acero Estructural redondo de 2" de diámetro @ 1.00m o donde se especifique lo contrario, placa metálica de 10x10cm"x1/4" Ccon tornillos de 1/2"x2" colocados @ 1.00m O. Soldadura de balaustres a placa con soldadura homogénea de filete de 1/4". se aplicara pintura sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor. Ver detalle en planos y especificaciones.	m	59.000		L -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DE RAMPA DE ACCESO					L -
C2.8.2	CONSTRUCCIÓN DE GRADAS DE ACCESO DESDE PLAZA A VESTÍBULO GENERAL ACCESO SUR				
2.8.2.1	Excavacion para cimentacion corrida de muretes de gradass Profundidad $h = 0.60$ m desde terreno natural	m ³	7.000		L -
2.8.2.2	Construcción de Zapata corrida de concreto reforzado de 0.60 x 0.20m. Refuerzo V#3 @ 15cm en ambos sentidos. Concreto $f'c = 210$ kg/cm ² , $f_y: 2800$ kg/cm ²	m	18.000		L -
2.8.2.3	Relleno y compactado con material local de excavacion. (Proctor estándar de 95% a cada 20cm)	m ³	31.000		L -
2.8.2.4	Conformacion Relleno y compactado para gradass, Material Selecto $e = 25$ cms. (Proctor estándar de 95%) siguiendo Especificaciones Técnicas.	m ³	21.000		L -
2.8.2.5	Paredes de Bloque de concreto de 6" reforzadas , con refuerzo horizontal V#3 @ 1.00 m y vertical #3@ 0.40m, la altura de paredes detalle en planos constructivos.	m ²	23.000		L -
2.8.2.6	Repello con mortero 1:4 y pulido premezclado en paredes muretes laterales de gradass de acceso.	m ²	9.000		L -
2.8.2.7	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para exteriores en caras laterales de muros similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. .	m ²	9.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.8.2.8	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para exteriores en cara superior muros de gradas de acceso, considerar áreas laterales formadas por la huella y contrahuella similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. .	global	1.000		L -
2.8.2.9	Losa de concreto para escalera espesor = 0.10m concreto f'c = 210 kg/cm² y Varillas #3 @ 0.15m fy = 2,800 kg/cm².	m²	82.000		L -
2.8.2.10	Fundición de ocho peldaños de concreto: Huella de 70 cms de ancho x 17.5 cms de peralte. Incluye encofrado. incluir acabado con gravin de 3/8" (gravineado en peldaños de gradas). Concreto f'c = 210 kg/cm², acero fy = 2,800 kg/cm² armado con Varillas #3 @15cm en ambos sentidos. Incluye encofrado de madera.	m	16.000		L -
2.8.2.11	Suministro e instalación de Barandal Metálico BA-03 EN PLAZA DE ACCESO, (anclaje en concreto), instalado sobre firme o losa. H=1.00M respecto al NPT. Con pasamanos superior y tubo inferior de tubo redondo de Acero galvanizado de 2" de diámetro. Estructura horizontal cable tensado de acero de 3/8". Balasutres de tubo de Acero Estructural redondo de 2" de diámetro @ 1.40m o donde se especifique lo contrario, placa metálica de 10x10cm"x1/4" Con tornillos de 1/2"x2" colocados @ 1.40m O. Soldadura de balaustres a placa con soldadura homogénea de filete de 1/4".Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: a definir por la Supervisión. -Ver detalle en planos y especificaciones.	m	48.000		L -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DE GRADAS DE ACCESO DESDE PLAZA A VESTÍBULO GENERAL ACCESO					L -
C2.8.3	CONSTRUCCIÓN DE GRADAS DE ACCESO DESDE PLAZA A VESTÍBULO GENERAL ACCESO NORTE ENTRE EDIFICIOS B2 y B3				
2.8.3.1	Excavación para cimentación corrida de muretes de gradas. Profundidad h= 0.60m desde terreno natural	m³	32.000		L -
2.8.3.2	Construcción de Zapata corrida de concreto reforzado de 0.60 x 0.20m. Refuerzo V#3 @ 15cm en ambos sentidos. Concreto f'c= 210 kg/cm², fy:2800 kg/cm²	m	17.000		L -
2.8.3.3	Relleno y compactado con material local de excavación. (Proctor estándar de 95% a cada 20cm)	m³	33.000		L -
2.8.3.4	Conformacion Relleno y compactado para gradas, Material Selecto e= 25 cms. (Proctor estándar de 95%) siguiendo Especificaciones Técnicas.	m³	14.000		L -
2.8.3.5	Paredes de Bloque de concreto de 6" reforzadas, con refuerzo horizontal V#3 @ 1.00 m y vertical #3@ 0.40m, la altura de paredes detalle en planos constructivos.	m²	25.000		L -
2.8.3.6	Repello con mortero 1:4 y pulido premezclado en paredes muretes laterales de gradas de acceso.	m²	8.000		L -
2.8.3.7	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para exteriores en caras laterales de muros similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. .	m²	8.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.8.3.8	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para exteriores en cara superior muros de gradas de acceso, considerar áreas laterales formadas por la huella y contrahuella similar o superior a Excellto base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. .	global	1.000		L -
2.8.3.9	Losa de concreto para escalera espesor = 0.10m concreto f'c = 210 kg/cm² y Varillas #3 @ 0.15m fy = 2,800 kg/cm². Incluye encofrado de madera.	m²	51.000		L -
2.8.3.10	Fundición de siete peldaños de concreto: Huella de 60 cms de ancho x 17.5 cms de peralte. Incluye encofrado. incluir acabado con gravin de 3/8" (gravineado en peldaños de gradas) Concreto f'c = 210 kg/cm², acero fy = 2,800 kg/cm² armado con Varillas #3 @15cm en ambos sentidos.	m	70.000		L -
2.8.3.11	Suministro e instalación de Barandal Metálico BA-03 EN PLAZA DE ACCESO, (anclaje en concreto), instalado sobre firme o losa. H=1.00M respecto al NPT. Con pasamanos superior y tubo inferior de tubo redondo de Acero galvanizado de 2" de diámetro. Estructura horizontal cable tensado de acero de 3/8". Balasutres de tubo de Acero Estructural redondo de 2" de diámetro @ 1.40m o donde se especifique lo contrario, placa metálica de 10x10cm"x1/4" Con tornillos de 1/2"x2" colocados @ 1.40m O. Soldadura de balaustres a placa con soldadura homogénea de filete de 1/4". Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: a definir por la Supervisión. Ver detalle en planos y especificaciones.	m	9.000		L -
SUBTOTAL CONSTRUCCIÓN DE GRADAS DE ACCESO DESDE PLAZA A VESTÍBULO GENERAL ACCESO					L -
C2.8.4	MURO DE CONFORMACIÓN DE PLAZA DE ACCESO Y VESTIBULO				
2.8.4.1	Excavación para zapata corrida. Ancho = 1.00.m Profundidad = 0.60m	m³	44.000		L -
2.8.4.2	Construcción de Zapata corrida de concreto reforzado de 1.00 x 0.30m. Refuerzo V#4 @ 15cm en ambos sentidos. Concreto f'c= 210 kg/cm², fy:2800 kg/cm². profundidad de desplante = 0.60m	m	72.000		L -
2.8.4.3	Sobreelevación de muro de bloque de 8" fundido con refuerzo horizontal V#3 @ 1.00 m y vertical #3@ 0.40m Incluye aplicación de impermeabilizante similar o superior a Igol dense en caras interiores.	m²	44.000		L -
2.8.4.4	Paredes de Bloque de concreto de 8" fundidas y con refuerzo horizontal V#3 @ 1.00 m y vertical #3@ 0.40m	m²	80.000		L -
2.8.4.5	Solera de cierre de 0.20 x 0.20, 4V#3 y V#2@15cm. Concreto f'c= 210 kg/cm², fy:2800 kg/cm². Incluye encofrado de madera	m	72.000		L -
2.8.4.6	Suministro e instalación de tubería de 4" PVC sdr 26 por colocar en pantalla de muros de contención como lloraderos para drenaje pluvial. Incluye protección con geotextil. Distribución: drenaje @ 1.5 m horizontal, @1.5m vertical.	m	50.000		L -
SUBTOTAL MURO DE CONFORMACIÓN DE PLAZA DE ACCESO Y VESTIBULO					L -
C2.8.5	PISO EN ÁREA DE VESTÍBULO				
2.8.5.1	Relleno y compactado Material local de excavacion e= 90cms. En área de piso de vestíbulo. (Proctor estándar de 95% a cada 20cm)	m³	435.000		L -
2.8.5.2	Relleno y compactado Material Selecto e= 30 cms. En área de vestibulo (Proctor estándar de 95%)	m³	145.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.8.5.3	Firme de concreto, e= 0.10 mts con V# 3 @ 30 cms, ambos sentidos. $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$	m ²	248.000		L -
2.8.5.4	Mortero para nivelación 1:3 Cemento , arena previo instalacion de piso en área de vestibulo	m ²	248.000		L -
SUBTOTAL PISO EN ÁREA DE VESTÍBULO					L -
C2.8.6	PLAZA DE ACCESO A EDIFICIO B3				
2.8.6.1	Preparación de terreno, realizar corte de 35 cms previo conformacion de terreno.	m ²	107.000		L -
2.8.6.2	Conformación de terreno, relleno y compactado a cada 15 cms con material selecto previo a fundir firme de concreto.	m ²	46.000		L -
2.8.6.3	Suministro y Aplicación de Impermeabilizante en losa de plaza de acceso, similar o superior PASA Cover Ply SBS PARKING PP Es un sistema laminar ecológico multicapa prefabricado de alto desempeño fabricado a base de elastómeros radiales de alto rango tipo "SBS" (Estireno-Butadieno-Estireno,	m ²	248.000		L -
2.8.6.4	Firme de concreto, e= 0.10 mts con V# 3 @ 30 cms, ambos sentidos. $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$	m ²	306.000		L -
2.8.6.5	Mortero de cemento arena proporción 1:3 para nivelación previo instalación de piso en área plaza de acceso.	m ²	306.000		L -
2.8.6.6	Suministro e Instalación de Piso de granito terrazo de 0.40x0.40x0.029m, , acabado similar o superior a marmo stone de la serie micro, color ostra 22. junta de 3mm, ligada con cemento blanco y marmolina blanca, pegado con mortero (cemento-arena) proporción 1:4 y zócalo de 10cm con la misma especificación.	m ²	306.000		L -
SUBTOTAL PLAZA DE ACCESO A EDIFICIO B3					L -
C2.8.7	ACERAS DE ACCESO				
2.8.7.1	Construcción de Bordillo de concreto, $f'c=280\text{kg/cm}^2$ (h= 0.15m), con pines de V#3@0.20m, longitud= 15cm, empotrados 7.5cm en firme o losa, según sea el caso. Borde boleado, radio= 5cm.	m	104.000		L -
2.8.7.2	Conformación de terreno para acera. Relleno y compactado Material Selecto e= 25 cms. (Proctor estándar de 95%) siguiendo Especificaciones Técnicas.	m ²	32.000		L -
2.8.7.3	Firme de concreto para acera, e= 0.10 mts con V# 3 @ 30 cms, ambos sentidos. $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$.	m ²	125.000		L -
SUBTOTAL ACERAS DE ACCESO					L -
TOTAL OBRAS EXTERIORES PLAZA DE ACCESO					L -
TOTAL OBRA CIVIL EN PLANTA BAJA					L -

C3 OBRA CIVIL EN SEGUNDO NIVEL

C3.1 OBRAS DE ALBAÑILERÍA SEGUNDO NIVEL

3.1.1	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" con refuerzo horizontal VR #2 @ 2 ó 3 hiladas , mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	669.000		L -
3.1.2	Repello con mortero 1:4 y codaleado en paredes (h=2.18m en baños). Incluye andamio.	m ²	109.000		L -
3.1.3	Repello con mortero 1:4 y pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	1340.000		L -
3.1.4	Tallado de elementos constructivos (jambas, soleras y cargadores de puertas y ventanas en paredes de ladrillo) con pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	91.000		L -
3.1.5	Resane general de columnas y biselado de 1" en esquinas con Laticrete Render 3115	m ²	82.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.1.6	Construcción de Paredes de ladrillo planchado visto y sisado en su liga (WA_LA). Ladrillo con dimensiones similares 11cms x 6.50 cms x 23 cms, con ref. Horizontal vr.#2 en primera hila y vr. #2 @4 hiladas, refuerzo vertical vr.#4 fundida con concreto @ 8 celdas, liga de 1.5 cms con mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	94.000		L -
3.1.7	Suministro y construcción de Pared de Tablamiento de 1/2" (WD_10) similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), en Portales Nivel 2, con postes calibre 20 @40.6cm (16") y canales de amarre calibre 22. Todo esto sobre estructura interna de tubo estructural cuadrado de 4" X 4" CH 12 @ 0.60m. Incluye andamios, enmasillado similar o superior a USG, pulido con cemento similar o superior a USG Baseflex, acabado nivel 5, con espesor de 3mm sobre toda la superficie. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle.	m	27.000		L -
3.1.8	Construcción de castillo K-1, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	163.000		L -
3.1.9	Construcción de castillo K-2, concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m ²	8.000		L -
3.1.10	Construcción de castillo K-3, concreto armado de 0.15 x 0.25 m, con 6 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
3.1.11	Construcción de castillo K-4, concreto armado de 0.15 x 0.40 m, con 6 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
3.1.12	Construcción de Jamba J-1, concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	22.000		L -
3.1.13	Construcción de solera S-01, (Arranque y cierre de paredes); concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	534.000		L -
3.1.14	Construcción de Solera Batiente SB-2, concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	21.000		L -
3.1.15	Construcción de Pileta ver dimensiones en planos, incluye repello codaleado, fabricación de rival de concreto, instalación de cerámica 0.20 x 0.315 m, con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina, coladera y grifo de bronce de 1/2" de alta calidad para uso pesado. (ver especificaciones técnicas)	unidad	1.000		L -
3.1.16	Fundición de losa sólida de concreto reforzado en área de auditorio, con sistema de losa galvanizada. Considerar conformación de escalones y rampas de auditorio. Ver detalles en planos estructurales. Incluye encofrados.	m ²	265.000		L -
3.1.17	Mortero para nivelación 1:3 Cemento, arena previo instalación de piso.	m ²	1239.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.1.18	Suministro e instalación de junta de poliestireno en unión de paredes y columnas de concreto. Dimensiones ancho= 0.15m x 3.40m de altura. Espesor de poliestireno = 1"	m	68.000		L -
3.1.19	Construcción de bordillo perimetral en pasillos, concreto armado de 0.10 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado.	m	101.000		L -
3.1.20	Construcción de sistema de gárgolas de desagüe en pasillos perimetrales, de concreto armado de 0.25 de alto x 0.30 m de ancho x 0.25m de profundidad, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20m. (Ver detalle en plano D-52) Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye tubería de desagüe de PVC de 2", instalación de Coladera de piso en fondo de canales de desagüe de acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX, encofrado y andamios	unidad	15.000		L -
3.1.21	Construcción de canal de desagüe en pasillos perimetrales, media caña con tubería de 2" de diámetro, se conformaran pendientes de 2% con mortero 1:4, hacia los desagües (Ver detalle en plano D-52)	m	113.000		L -
TOTAL OBRAS DE ALBAÑILERÍA 2do NIVEL					L -

C3.2 ACABADOS EN PISOS EN SEGUNDO NIVEL					
3.2.1	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cm, (descanso de gradas) similar o superior a Ostra 22, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	25.000		L -
3.2.2	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo antideslizante para exteriores de 40.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Micro Onix, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	204.000		L -
3.2.3	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Micro blanco, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	1035.000		L -
3.2.4	Suministro e Instalación de Zócalo de Granito Terrazo de 10.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a micro blanco, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m	334.000		L -
3.2.5	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo antideslizante en gradas, pieza a medida total de huella, similar o superior a Ostra 22, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Incluye huella y contrahuella. Ver especificaciones técnicas.	m ²	21.000		L -
3.2.6	Esmerilado, pulido y cristalizado antideslizante en piso de Granito Terrazo. aplicar en aulas, pasillos y vestibulo general Ver especificaciones técnicas.	m ²	1239.000		L -
3.2.7	Suministro e instalación de sistema impermeabilizante laminar multicapa de alto desempeño tipo PASA Cover Ply SBS PARKING PP. Incluye preparación y limpieza, verificación de pendientes, aplicación de primer asfáltico, aplicación del manto prefabricado, traslapes y remates, pruebas	m ²	267.000		L -
3.2.8	Mortero para nivelacion cemento arena proporción 1:3	m ²	267.000		L -
TOTAL ACABADOS EN PISOS SEGUNDO NIVEL					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
C3.3	ACABADOS DE PAREDES EN SEGUNDO NIVEL				
3.3.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores/exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	1338.000	L	-
3.3.2	Suministro e instalación de Enchape A: cerámica color blanco de 0.20 x 0.315 m , con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio.	m ²	79.000	L	-
3.3.3	Suministro e instalación de Enchape B, cerámica color azul de 0.20 x 0.20 m con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano de detalle)	m ²	30.000	L	-
3.3.4	Suministro e instalación de Enchape C, cerámica color beige de 0.20 x 0.20 m , con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano de detalle)	m ²	30.000	L	-
3.3.5	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR. aplicacion en paredes de concreto y ladrillo visto	m ²	357.000	L	-
3.3.6	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua para concreto visto, en columnas y vigas de borde , similar o superior a ADMIX WR. Incluye andamio.	m ²	344.000	L	-
TOTAL ACABADOS DE PAREDES SEGUNDO NIVEL					L -
C3.4	ACABADOS DE CIELOS EN SEGUNDO NIVEL				
3.4.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores en cara inferior de losa de aulas similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	356.000	L -	L -
TOTAL ACABADOS DE CIELOS SEGUNDO NIVEL					L -
C3.5	PUERTAS EN SEGUNDO NIVEL				
3.5.1	Suministro e instalación de Puerta PA-01, de 1.40x2.10m, metálica abatible, de dos hojas asimétricas con abatimiento a 90 grados, con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm, sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro. Mirilla de vidrio laminado de 1.50m de alto por 0.16m de ancho, similar o superior a Andreu. Incluye tope tipo domo y retenedor de puerta de pedal similar o superior a IVES.	unidad	6.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.5.2	Suministro e instalación de Puerta P-02, de 1.20x2.10m , metálica, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 5mm, con abatimiento a 90 grados, con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm, sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro; rejilla de ventilación inferior incorporada de 0.70 x 0.30 m. Incluye tope y retenedor de puerta de pedal similar o superior a IVES.	unidad	5.000		L -
3.5.3	Suministro e instalación de encajonado de acero inoxidable en boquetes de puertas de acceso a elevadores. Dimensiones 1.10 x 2.20 x 0.30m de espesor	m ²	3.300		L -
3.5.4	Suministro e instalación de umbral de aluminio, con sello hermético contra agua y aire. Incluye: fijaciones, sellado de base con poliuretano, materiales, equipo y mano de obra. Debe cumplir con normativas de accesibilidad (altura máx. 1/2" biselado). Similar o superior a marca PEMKO ASSA ABLOY 171 Series	m	14.000		L -
TOTAL PUERTAS SEGUNDO NIVEL					L -

C3.6	VENTANAS PLANTA SEGUNDO NIVEL				
3.6.1	Suministro e instalación de Ventana V-1 en aulas de Segundo Nivel , de 3.30x1.00m, antepecho de 2.25m Conformada por 3 cuerpos abatibles, aluminio anodizado natural y vidrio vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm de 6mm. Incluye malla plástica y cerraduras.	unidad	6.000		L -
TOTAL VENTANAS SEGUNDO NIVEL					L -

C3.7	OBRAS VARIAS SEGUNDO NIVEL				
3.7.1	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para baños, dimensiones= 11"x11" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000		L -
3.7.2	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para aulas, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	6.000		L -
3.7.3	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización areas restringidas y alto voltaje, dimensiones= 12"x8" Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000		L -
3.7.4	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos de aseo, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000		L -
3.7.5	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos de recoleccion de desperdicios, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.7.6	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos electricos, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
3.7.7	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuarto de datos, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
3.7.8	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para gradass, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
3.7.9	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para elevadores, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
3.7.10	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para ruta de evacuacion, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	10.000	L	-
3.7.11	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para extintores, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
3.7.12	Suministro e instalación de Barra de sujeción oscilante en acero inoxidable, similar o superior a modelo B-4998.99 de Bobrick.	unidad	2.000	L	-
3.7.13	Suministro e instalación de Barra de sujeción recta en acero inoxidable de 1-1/4", con tapaderas de #36 similar o superior a modelo B-5806.99 X 36 de Bobrick.	unidad	2.000	L	-
3.7.14	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de inodoros de acuerdo al detalle en planos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 ¾" x 1 ¾", color blanco. Incluye (incluye sello de hule), refuerzo doble de perfilera de aluminio para fijar barra de sujeción. Incluye cinco (5) puertas de aluminio y acrílico de acuerdo a dimensiones en planos, con cierre imantado y pasador de giro color aluminio similar o superior a Phillips Assa Abloy 31 CH, bisagras de piano y colgador. Ver detalle en planos constructivos. Baños Varones	m ²	16.000	L	-
3.7.15	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de inodoros de acuerdo al detalle en planos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 ¾" x 1 ¾", color blanco. Incluye (incluye sello de hule), refuerzo doble de perfilera de aluminio para fijar barra de sujeción. Incluye cinco (5) puertas de aluminio y acrílico de acuerdo a dimensiones en planos, con cierre imantado y pasador de giro color aluminio similar o superior a Phillips Assa Abloy 31 CH, bisagras de piano y colgador. Ver detalle en planos constructivos. Baños Mujeres	m ²	22.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.7.16	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de urinarios de acuerdo al detalle en planos constructivos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 ¾" x 1 ¾", color blanco. Ver detalle en planos constructivos. Baños Varones	m ²	1.100		L -
3.7.17	Suministro e instalación de Espejo de 4.50 x 1.00 m de 6 mm , con borde biselado con ganchos de fijación de acero inoxidable, sellado con silicon neutro. Instalado a 1.10 de antepecho en S.S	unidad	2.000		L -
3.7.18	Suministro e instalación de Dispensador de jabón líquido en ABS acabado blanco , compatible con gel hidroalcohólico y depósito extraíble con cierre con llave, similar o superior a modelo 844479 Cleanline Gel de JVD.	unidad	2.000		L -
3.7.19	Suministro e instalación de Dispensador de papel higiénico en rollo en ABS , con cierre seguro con llave, similar o superior a modelo 899603 DISTRIB- PH JUMBO 400 - Cleanline de JVD.	unidad	2.000		L -
3.7.20	Suministro e instalación de Inodoro tipo fluxómetro de taza elongada y altura ergonómica bajo norma ADA , similar o superior a modelo Cadet 3FX Elderly (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye brida, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
3.7.21	Suministro e instalación de Inodoro tipo fluxómetro de taza elongada , similar o superior a modelo Cadet 3FX (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye brida, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	6.000		L -
3.7.22	Suministro e instalación de Urinario tipo fluxómetro , similar o superior a modelo Washbrook 6501.010 de American Standard con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
3.7.23	Suministro e instalación de Coladera de piso , acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX.	unidad	2.000		L -
3.7.24	Construcción de Mueble de Lavamanos de concreto reforzado, longitud= 6.00m , vigas 4 varillas #3 y anillos #2 @ 0.25m, losa con varillas #3 @ 0.20m A/S, sobre una pared de bloque de 4" relleno de concreto, f'c= 180 kg/cm ² y fy= 2,800 kg/cm ² . Incluye enchape de cerámica de 0.20 x 0.315 m, color blanco y cerámica de 0.20 x 0.20 m, acabado cuadriculado, similar o superior a Samboro, color azul en baños de hombres y color beige en baños de mujeres, de acuerdo a detalles en planos; fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select de Laticrete color blanco con liga de 3mm y esquineros boleados metálicos de ½"x1", espesor=1mm, color aluminio o plateado mate en todas las esquinas. Incluye tallado de losa en la parte inferior del Mueble. Ver detalle en planos. Incluye 6 grifos temporizados similar o superior a HELVEX TV 122 y 3 Coladeras de acero inoxidable similar o superior a HELVEX	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.7.25	Suministro e instalación de Barandal metálico BA-02. (EN 2N)(pasillos y gradas) Altura=1.10m respecto al NPT. Con pasamanos de tubo de acero estructural circular de 2" de diámetro, y 5 tubos (horizontales) de acero industrial circular de 1 1/4", balaustres de tubo de acero industrial circular de 1-1/2" @ 1.00m y placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4" epoxificados en @ balaustre. Suministro e instalación de sistema de pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: a definir por la Supervisión.	m	146.000		L -
3.7.26	Suministro e instalación de junta estructural articulada en transición de losa de concreto a losa de sistema metálico, ubicada en segundo nivel de auditorio. Similar o superior a BALCO EXBF de 2" de ancho. Ver detalle en planos estructurales ES-06	m	18.000		L -
TOTAL OBRAS VARIAS SEGUNDO NIVEL					L -
TOTAL OBRA CIVIL EN EDIFICIO 2do NIVEL					L -

C4	OBRA CIVIL EN TERCER NIVEL				
C4.1	OBRAS DE ALBAÑILERÍA TERCER NIVEL				
4.1.1	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" con refuerzo horizontal VR #2 @ 2 ó 3 hiladas , mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	594.000		L -
4.1.2	Repello 1:4 y codaleado en paredes (h=2.18m en baños). Incluye andamio.	m ²	109.000		L -
4.1.3	Repello 1:4 y pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	1188.000		L -
4.1.4	Tallado de boquete de puertas de 0.15 m de ancho, con pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	4.300		L -
4.1.5	Tallado de elementos constructivos (jambas, soleras y cargadores de puertas y ventanas en paredes de ladrillo) con pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	91.000		L -
4.1.6	Resane general y biselado de 1" en esquinas de columnas con Laticrete Render 3115	m ²	82.000		L -
4.1.7	Construcción de Paredes de ladrillo planchado visto y sisado en su liga. (WA_LA) Ladrillo con dimensiones similares 11cms x 6.50 cms x 23 cms, con ref. Horizontal vr.#2 en primera hila y vr. #2 @4 hiladas, refuerzo vertical vr.#4 fundida con concreto @ 8 celdas, liga de 1.5 cms con mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	94.000		L -
4.1.8	Suministro y construcción de Pared de Tablamiento de 1/2" (WD_10) similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), en Portales Nivel 2, con postes calibre 20 @40.6cm (16") y canales de amarre calibre 22. Todo esto sobre estructura interna de tubo estructural cuadrado de 4" X 4" CH 12 @ 0.60m. Incluye andamios, enmasillado similar o superior a USG, pulido con cemento similar o superior a USG Baseflex, acabado nivel 5, con espesor de 3mm sobre toda la superficie. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle.	m ²	27.000		L -
4.1.9	Construcción de castillo K-1, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	163.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.1.10	Construcción de castillo K-2 , concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	8.100		L -
4.1.11	Construcción de castillo K-3 , concreto armado de 0.15 x 0.25 m, con 6 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
4.1.12	Construcción de castillo K-4 , concreto armado de 0.15 x 0.40 m, con 6 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
4.1.13	Construcción de Jamba J-1 , concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	22.000		L -
4.1.14	Construcción de solera S-01 , concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	534.000		L -
4.1.15	Construcción de Solera Batiente SB-2 , concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	21.000		L -
4.1.16	Construcción de Pileta ver dimensiones en planos, incluye repello codaleado, fabricación de rival de concreto, instalación de cerámica, coladera y grifo de bronce de 1/2" de alta calidad para uso pesado. (ver especificaciones técnicas)	unidad	1.000		L -
4.1.17	Mortero para nivelación 1:3 Cemento , arena previo instalacion de piso.	m ²	1239.000		L -
4.1.18	Suministro e instalación de junta de poliestireno en unión de paredes y columnas de concreto. Dimensiones ancho= 0.15m x 3.40m de altura. Espesor de poliestireno = 1"	m	68.000		L -
4.1.19	Construcción de bordillo perimetral en pasillos , concreto armado de 0.10 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado.	m	104.000		L -
4.1.20	Construcción de gárgolas de desagüe en pasillos perimetrales , de concreto armado de 0.25 de alto x 0.30 m de ancho x 0.25m de profundidad, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20m. (Ver detalle en plano D-52) Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye tubería de desagüe de PVC de 2", instalación de Coladera de piso en fondo de canales de desagüe de acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX, encofrado y andamios	unidad	15.000		L -
4.1.21	Construcción de canal de desagüe en pasillos perimetrales , media caña con tubería de 2" de diametro, se conformaran pendientes de 2% con mortero 1:4, hacia los desagües (Ver detalle en plano D-52)	m	113.000		L -
TOTAL OBRAS DE ALBAÑILERÍA 3er NIVEL					L -

C4.2 ACABADOS EN PISOS EN TERCER NIVEL					
4.2.1	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cm,(descanso de gradas) similar o superior a Ostra 22 , con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	25.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.2.2	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo antideslizante para exteriores de 40.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Micro Onix , con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	204.000		L -
4.2.3	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Micro blanco , con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	1035.000		L -
4.2.4	Suministro e Instalación de Zócalo de Granito Terrazo de 10.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a micro blanco , con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m	334.000		L -
4.2.5	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo antideslizante en gradass, pieza a medida total de huella, similar o superior a Ostra 22 , con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Incluye huella y contrahuella. Ver especificaciones técnicas.	m ²	21.000		L -
4.2.6	Esmerilado, pulido y cristalizado antideslizante en piso de Granito Terrazo. aplicar en aulas, pasillos y vestibulo general Ver especificaciones técnicas.	m ²	1239.000		L -
TOTAL ACABADOS EN PISOS 3er NIVEL					L -

C4.3 ACABADOS EN PAREDES EN TERCER NIVEL					
4.3.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores/exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	1187.000		L -
4.3.2	Suministro e instalación de Enchape A: cerámica color blanco de 0.20 x 0.315 m , con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio.	m ²	79.000		L -
4.3.3	Suministro e instalación de Enchape B, cerámica color azul de 0.20 x 0.20 m con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano de detalle)	m ²	30.000		L -
4.3.4	Suministro e instalación de Enchape C, cerámica color beige de 0.20 x 0.20 m , con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano de detalle)	m ²	30.000		L -
4.3.5	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR. aplicación en paredes de concreto y ladrillo visto.	m ²	357.000		L -
4.3.6	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua para concreto visto, en columnas y vigas de borde , similar o superior a ADMIX WR. Incluye andamio.	m ²	344.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
	TOTAL ACABADOS EN PAREDES 3er NIVEL				L -

4.4	ACABADOS EN CIELOS EN 3er NIVEL				
4.4.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores en cara inferior de losa de aulas similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	356.000	L -	L -
	TOTAL ACABADOS EN CIELOS 3er NIVEL				L -

C4.5	PUERTAS EN 3er NIVEL				
4.5.1	Suministro e instalación de Puerta PA-01, de 1.40x2.10m, metálica abatible, de dos hojas asimétricas con abatimiento a 90 grados , con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm , sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro. Mirilla de vidrio laminado de 1.50m de alto por 0.16m de ancho. Similar o superior a Andreu. Incluye tope tipo domo y retenedor de puerta de pedal similar o superior a IVES.	unidad	6.000	L	-
4.5.2	Suministro e instalación de Puerta P-02, de 1.20x2.10m, metálica , de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 5mm, con abatimiento a 90 grados , con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm , sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro. Rejilla de ventilación inferior incorporada de 0.70 x0.30 m. Incluye tope tipo domo y retenedor de puerta de pedal similar o superior a IVES.	unidad	5.000	L	-
4.5.3	Suministro e instalación de encajonado de acero inoxidable en boquetes de puertas de acceso a elevadores. Dimensiones 1.10 x 2.20 x 0.30m de espesor	m ²	3.300	L	-
4.5.4	Suministro e instalación de umbral de aluminio, con sello hermético contra agua y aire. Incluye: fijaciones, sellado de base con poliuretano, materiales, equipo y mano de obra. Debe cumplir con normativas de accesibilidad (altura máx. 1/2" biselado). Similar o superior a marca PEMKO ASSA ABLOY 171 Series	m	14.000	L	-
	TOTAL PUERTAS TERCER NIVEL				L -

C4.6	VENTANAS EN TERCER NIVEL				
4.6.1	Suministro e instalación de Ventana V-1, de 3.30x1.00m, antepecho de 2.25m Conformada por 3 cuerpos abatibles, aluminio anodizado natural y vidrio vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm de 6mm. Incluye malla plástica y cerraduras.	unidad	6.000	L	-
	TOTAL VENTANAS EN TERCER NIVEL				L -

C4.7	OBRAS VARIAS TERCER NIVEL				
4.7.1	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para baños, dimensiones= 11"X11". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.7.2	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para aulas, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	6.000	L	-
4.7.3	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización areas restringidas y alto voltaje, dimensiones= 12"x8" Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
4.7.4	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos de aseo, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
4.7.5	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos de recoleccion de desperdicios, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
4.7.6	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos electricos, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
4.7.7	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuarto de datos, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
4.7.8	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para gradas, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
4.7.9	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para elevadores, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
4.7.10	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para ruta de evacuacion, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	10.000	L	-
4.7.11	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para extintores, dimensiones= 12"x6" . Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
4.7.12	Suministro e instalación de barra de sujeción oscilante en acero inoxidable, similar o superior a modelo B-4998.99 de Bobrick.	unidad	2.000	L	-
4.7.13	Suministro e instalación de barra de sujeción recta en acero inoxidable de 1-1/4", con tapaderas de #36 similar o superior a modelo B-5806.99 X 36 de Bobrick.	unidad	2.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.7.14	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de inodoros de acuerdo al detalle en planos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 ¾" x 1 ¾", color blanco. Incluye (incluye sello de hule), refuerzo doble de perfilería de aluminio para fijar barra de sujeción. Incluye cinco (5) puertas de aluminio y acrílico de acuerdo a dimensiones en planos, con cierre imantado y pasador de giro color aluminio similar o superior a Phillips Assa Abloy 31 CH, bisagras de piano en puertas y colgador. Ver detalle en planos constructivos. Baños Varones	m²	21.000		L -
4.7.15	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de inodoros de acuerdo al detalle en planos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 ¾" x 1 ¾", color blanco. Incluye (incluye sello de hule), refuerzo doble de perfilería de aluminio para fijar barra de sujeción. Incluye cinco (5) puertas de aluminio y acrílico de acuerdo a dimensiones en planos, con cierre imantado y pasador de giro color aluminio similar o superior a Phillips Assa Abloy 31 CH, bisagras de piano en puertas y colgador. Ver detalle en planos constructivos. Baños Mujeres	m²	22.000		L -
4.7.16	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de urinarios de acuerdo al detalle en planos constructivos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 ¾" x 1 ¾", color blanco. Ver detalle en planos constructivos. Baños Varones	m²	1.100		L -
4.7.17	Suministro e Instalación de espejo de 4.50 x 1.00 m de 6 mm , con borde biselado con ganchos de fijación de acero inoxidable, sellado con silicon neutro. Instalado a 1.10 de antepecho en S.S	unidad	2.000		L -
4.7.18	Suministro e Instalación de Dispensador de jabón líquido en ABS acabado blanco , compatible con gel hidroalcohólico y depósito extraíble con cierre con llave, similar o superior a modelo 844479 Cleanline Gel de JVD.	unidad	2.000		L -
4.7.19	Suministro e instalación de dispensador de papel higiénico en rollo en ABS , con cierre seguro con llave, similar o superior a modelo 899603 DISTRIB- PH JUMBO 400 - Cleanline de JVD.	unidad	2.000		L -
4.7.20	Suministro e instalación de inodoro tipo fluxómetro de taza elongada y altura ergonómica bajo norma ADA , similar o superior a modelo Cadet 3FX Elderly (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye brida metálica, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
4.7.21	Suministro e instalación de inodoro tipo fluxómetro de taza elongada , similar o superior a modelo Cadet 3FX (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye brida metálica, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	6.000		L -
4.7.22	Suministro e instalación de urinario tipo fluxómetro , similar o superior a modelo Washbrook 6501.010 de American Standard con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.7.23	Suministro e instalación de coladera de piso, acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX.	unidad	2.000		L -
4.7.24	Construcción de Mueble de Lavamanos de concreto reforzado, longitud= 6.00m , vigas 4 varillas #3 y anillos #2 @ 0.25m, losa con varillas #3 @ 0.20m A/S, sobre una pared de bloque de 4" relleno de concreto, $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$. Incluye enchape de cerámica de 0.20 x 0.315 m, color blanco y cerámica de 0.20 x 0.20 m, acabado cuadrículado, similar o superior a Samboro, color azul en baños de hombres y color beige en baños de mujeres, de acuerdo a detalles en planos; fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select de Laticrete color blanco con liga de 3mm y esquineros boleados metálicos de 1/2"x1", espesor=1mm, color aluminio o plateado mate en todas las esquinas. Incluye tallado de losa en la parte inferior del Mueble. Ver detalle en planos. Incluye 6 grifos temporizados similar o superior a HELVEX TV 122 y 3 Coladeras de acero inoxidable similar o superior a HELVEX	unidad	2.000		L -
4.7.25	Suministro e instalación de Barandal metálico BA-02 (EN 3N) en pasillos y gradas, Altura=1.10m respecto al NPT. Con pasamanos de tubo de acero estructural circular de 2" de diámetro, y 5 tubos (horizontales) de acero industrial circular de 1 1/4", balaustres de tubo de acero industrial circular de 1-1/2" @ 1.00m y placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4" epoxiados en @ balaustre. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams; Color: a definir por la Supervisión.	m	150.000		L -
TOTAL OBRAS VARIAS EN TERCER NIVEL					L -
TOTAL OBRA CIVIL EN EDIFICIO TERCER NIVEL					L -

C5 OBRA CIVIL EN CUARTO NIVEL					
C5.1 OBRAS DE ALBANILERÍA CUARTO NIVEL					
5.1.1	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" con refuerzo horizontal VR #2 @ 2 ó 3 hiladas, mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	594.000		L -
5.1.2	Repello 1:4 y codaleado en paredes (h=2.18m en baños) . Incluye andamio.	m ²	109.000		L -
5.1.3	Repello 1:4 y pulido premezclado . Incluye andamio.	m ²	1188.000		L -
5.1.4	Tallado de elementos constructivos (jambas, soleras y cargadores de puertas y ventanas en paredes de ladrillo) con pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	91.000		L -
5.1.5	Resane general y biselado de 1" en esquinas de columnas con Laticrete Render 3115	m ²	82.000		L -
5.1.6	Construcción de Paredes de ladrillo planchado visto y cizado en su liga (WA_LA) . Ladrillo con dimensiones similares 11cms x 6.50 cms x 23 cms, con ref. Horizontal vr.#2 en primera hila y vr. #2 @4 hiladas, refuerzo vertical vr.#4 fundida con concreto @ 8 celdas, liga de 1.5 cms con mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	94.000		L -
5.1.7	Suministro y construcción de Pared de Tablamiento de 1/2" (WD_10) similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), en Portales Nivel 2, con postes calibre 20 @40.6cm (16") y canales de amarre calibre 22. Todo esto sobre estructura interna de tubo estructural cuadrado de 4" X 4" CH 12 @ 0.60m. Incluye andamios, enmasillado similar o superior a USG, pulido con cemento similar o superior a USG Baseflex, acabado nivel 5, con espesor de 3mm sobre toda la superficie. Ver especificaciones técnicas y plano de detalle.	m ²	27.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.1.8	Construcción de castillo K-1 , concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	163.000		L -
5.1.9	Construcción de castillo K-2 , concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	8.100		L -
5.1.10	Construcción de castillo K-3 , concreto armado de 0.15 x 0.25 m, con 6 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
5.1.11	Construcción de castillo K-4 , concreto armado de 0.15 x 0.40 m, con 6 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
5.1.12	Construcción de Jamba J-1 , concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	22.000		L -
5.1.13	Construcción de solera S-01 , concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	534.000		L -
5.1.14	Construcción de Solera Batiente SB_2 , concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	21.000		L -
5.1.15	Construcción de Pileta ver dimensiones en planos, incluye repello codaleado, fabricación de ríval de concreto, instalación de cerámica, coladera y grifo de bronce de 1/2" de alta calidad para uso pesado. (ver especificaciones técnicas)	unidad	1.000		L -
5.1.16	Mortero para nivelación 1:3 Cemento, arena previo instalación de piso	m ²	1239.000		L -
5.1.17	Suministro e instalación de junta de poliestireno en unión de paredes y columnas de concreto . Dimensiones ancho= 0.15m x 3.40m de altura. Espesor de poliestireno = 1"	m	68.000		L -
5.1.18	Construcción de bordillo perimetral en pasillos , concreto armado de 0.10 x 0.20 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado.	m	104.000		L -
5.1.19	Construcción de sistema de gárgolas de desagüe en pasillos perimetrales , de concreto armado de 0.25 de alto x 0.30 m de ancho x 0.25m de profundidad, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20m. (Ver detalle en plano D-52) Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye tubería de desagüe de PVC de 2", instalación de Coladera de piso en fondo de canales de desagüe de acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX, encofrado y andamios	unidad	15.000		L -
5.1.20	Construcción de canal de desagüe en pasillos perimetrales , media caña con tubería de 2" de diámetro, se conformarán pendientes de 2% con mortero 1:4, hacia los desagües (Ver detalle en plano D-52)	m	113.000		L -
TOTAL OBRAS DE ALBAÑILERÍA 4to NIVEL					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
C5.2	ACABADOS EN PISOS EN 4to NIVEL				
5.2.1	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cm,(descanso de gradas) similar o superior a Ostra 22, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	25.000		L -
5.2.2	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo antideslizante para exteriores de 40.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Micro Onix, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	204.000		L -
5.2.3	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Micro blanco, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m ²	1035.000		L -
5.2.4	Suministro e Instalación de Zócalo de Granito Terrazo de 10.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a micro blanco, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Ver especificaciones técnicas.	m	334.000		L -
5.2.5	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo antideslizante en gradas, pieza a medida total de huella, similar o superior a Ostra 22, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3.00 mm. Incluye huella y contrahuella. Ver especificaciones técnicas.	m ²	21.000		L -
5.2.6	Esmerilado, pulido y cristalizado antideslizante en piso de Granito Terrazo. aplicar en aulas, pasillos y vestibulo general Ver especificaciones técnicas.	m ²	1239.000		L -
TOTAL ACABADOS EN PISOS 4to NIVEL					L -

C5.3	ACABADOS EN PAREDES EN 4to NIVEL				
5.3.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores/exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	1187.000		L -
5.3.2	Suministro e instalación de Enchape A: cerámica color blanco de 0.20 x 0.315 m, con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio.	m ²	79.000		L -
5.3.3	Suministro e instalación de Enchape B, cerámica color azul de 0.20 x 0.20 m con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano de detalle)	m ²	30.000		L -
5.3.4	Suministro e instalación de Enchape C, cerámica color beige de 0.20 x 0.20 m, con acabado completamente liso. Adhesivo de capa delgada a base de cemento similar o superior a 253 Gold Adhesivo Multiuso de Laticrete. Fragua antihongos similar o superior a Permacolor Select, color blanco, 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano de detalle)	m ²	30.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.3.5	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR. aplicación en paredes de concreto y ladrillo visto	m ²	357.000		L -
5.3.6	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua para concreto visto, en columnas y vigas de borde, similar o superior a ADMIX WR. Incluye andamio.	m ²	344.000		L -
TOTAL ACABADOS EN PAREDES 4to NIVEL					L -

C5.4	ACABADOS EN CIELOS EN 4to NIVEL				
5.4.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores en cara inferior de losa de aulas similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	356.000		L -
TOTAL ACABADOS EN CIELOS 4to NIVEL					L -

C5.5	PUERTAS EN 4to NIVEL				
5.5.1	Suministro e instalación de Puerta PA-01, de 1.40x2.10m, metálica abatible, de dos hojas asimétricas con abatimiento a 90 grados, con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm, sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro. Mirilla de vidrio laminado de 1.50m de alto por 0.16m de ancho. Similar o superior a Andreu. Incluye tope y retenedor de puerta.	unidad	5.000		L -
5.5.2	Suministro e instalación de Puerta P-02, de 1.20x2.10m, metálica, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 5mm, con abatimiento a 90 grados, con 2 láminas metálicas lisas de acero galvanizado de 5mm, sin soldadura y acabado final pintura al horno color azul, relleno de poliuretano, 3 bisagras de acero galvanizado de 2.5mm y cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija color negro. Rejilla de ventilación inferior incorporada de 0.70 x 0.30 m. Incluye tope y retenedor de puerta.	unidad	6.000		L -
5.5.3	Suministro e instalación de encajonado de acero inoxidable en boquetes de puertas de acceso a elevadores. Dimensiones 1.10 x 2.20 x 0.30m de espesor	m ²	3.300		L -
5.5.4	Suministro e instalación de umbral de aluminio, con sello hermético contra agua y aire. Incluye: fijaciones, sellado de base con poliuretano, materiales, equipo y mano de obra. Debe cumplir con normativas de accesibilidad (altura máx. 1/2" biselado). Similar o superior a marca PEMKO ASSA ABLOY 171 Series	m	14.000		L -
TOTAL PUERTAS 4to NIVEL					L -

C5.6	VENTANAS EN 4to NIVEL				
5.6.1	Suministro e instalación de Ventana V-1, de 3.30x1.00m, antepecho de 2.25m Conformada por 3 cuerpos abatibles, aluminio anodizado natural y vidrio vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm de 6mm. Incluye malla plástica y cerraduras.	unidad	6.000		L -
TOTAL VENTANAS EN 4to NIVEL					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
C5.7	OBRAS VARIAS 4to NIVEL				
5.7.1	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para baños, dimensiones= 11"x11". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
5.7.2	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para aulas, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	6.000	L	-
5.7.3	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización areas restringidas y alto voltaje, dimensiones= 12"x8" Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
5.7.4	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos de aseo, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
5.7.5	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos de recoleccion de desperdicios, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
5.7.6	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuartos electricos, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
5.7.7	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para cuarto de datos, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
5.7.8	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para gradas, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-
5.7.9	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para elevadores, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	1.000	L	-
5.7.10	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para ruta de evacuacion, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	10.000	L	-
5.7.11	Suministro e Instalación de Rótulo para Señalización para extintores, dimensiones= 12"x6". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia. Ver detalle en planos.	unidad	2.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.7.12	Suministro e instalación de barra de sujeción oscilante en acero inoxidable, similar o superior a modelo B-4998.99 de Bobrick.	unidad	2.000		L -
5.7.13	Suministro e instalación de barra de sujeción recta en acero inoxidable de 1-1/4", con tapaderas de #36 similar o superior a modelo B-5806.99 X 36 de Bobrick.	unidad	2.000		L -
5.7.14	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de inodoros de acuerdo al detalle en planos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 3/4" x 1 3/4", color blanco. Incluye (incluye sello de hule), refuerzo doble de perfilería de aluminio para fijar barra de sujeción. Incluye cinco (5) puertas de aluminio y acrílico de acuerdo a dimensiones en planos, con cierre imantado y pasador de giro color aluminio similar o superior a Phillips Assa Abloy 31 CH, bisagras de piano y colgador. Ver detalle en planos constructivos. Baños Varones	m ²	21.000		L -
5.7.15	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de inodoros de acuerdo al detalle en planos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 3/4" x 1 3/4", color blanco. Incluye (incluye sello de hule), refuerzo doble de perfilería de aluminio para fijar barra de sujeción. Incluye cinco (5) puertas de aluminio y acrílico de acuerdo a dimensiones en planos, con cierre imantado y pasador de giro color aluminio similar o superior a Phillips Assa Abloy 31 CH, bisagras de piano y colgador. Ver detalle en planos constructivos. Baños Mujeres	m ²	22.000		L -
5.7.16	Suministro e Instalación de Divisiones de Acrílico y Aluminio en área de urinarios de acuerdo al detalle en planos constructivos. Acrílico color blanco, e=9 mm (incluye sello de hule), y marco de aluminio de 1 3/4" x 1 3/4", color blanco. Ver detalle en planos constructivos. Baños Varones	m ²	1.100		L -
5.7.17	Suministro e instalación de espejo de 4.50 x 1.00 m de 6 mm , con borde biselado con ganchos de fijación de acero inoxidable, sellado con silicon neutro. Instalado a 1.10 de antepecho en S.S	unidad	2.000		L -
5.7.18	Suministro e instalación de dispensador de jabón líquido en ABS acabado blanco , compatible con gel hidroalcohólico y depósito extraíble con cierre con llave, similar o superior a modelo 844479 Cleanline Gel de JVD.	unidad	2.000		L -
5.7.19	Suministro e instalación de dispensador de papel higiénico en rollo en ABS , con cierre seguro con llave, similar o superior a modelo 899603 DISTRIB- PH JUMBO 400 - Cleanline de JVD.	unidad	2.000		L -
5.7.20	Suministro e instalación de inodoro tipo fluxómetro de taza elongada y altura ergonómica bajo norma ADA , similar o superior a modelo Cadet 3FX Elderly (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye brida, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
5.7.21	Suministro e instalación de inodoro tipo fluxómetro de taza elongada , similar o superior a modelo Cadet 3FX (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye brida, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	6.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.7.22	Suministro e instalación de urinario tipo fluxómetro, similar o superior a modelo Washbrook 6501.010 de American Standard con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	unidad	2.000		L -
5.7.23	Suministro e instalación de coladera de piso, acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX.	unidad	2.000		L -
5.7.24	Construcción de Mueble de Lavamanos de concreto reforzado, longitud= 6.00m, vigas 4 varillas #3 y anillos #2 @ 0.25m, losa con varillas #3 @ 0.20m A/S, sobre una pared de bloque de 4" relleno de concreto, $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ y $f_y = 2,800 \text{ kg/cm}^2$. Incluye enchape de cerámica de 0.20 x 0.315 m, color blanco y cerámica de 0.20 x 0.20 m, acabado cuadrado, similar o superior a Samboro, color azul en baños de hombres y color beige en baños de mujeres, de acuerdo a detalles en planos; fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select de Laticrete color blanco con liga de 3mm y esquineros boleados metálicos de 1/2"x1", espesor=1mm, color aluminio o plateado mate en todas las esquinas. Incluye tallado de losa en la parte inferior del Mueble. Ver detalle en planos. Incluye 6 grifos temporizados similar o superior a HELVEX TV 122 y 3 Coladeras de acero inoxidable similar o superior a HELVEX	unidad	2.000		L -
5.7.25	Suministro e instalación de Barandal metálico BA-02 (EN 4N).(pasillos y gradas) Altura=1.10m respecto al NPT. Con pasamanos de tubo de acero estructural circular de 2" de diámetro, y 5 tubos (horizontales) de acero industrial circular de 1 1/4", balaustres de tubo de acero industrial circular de 1-1/2" @ 1.00m y placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4" epoxiados en @ balaustre. Todo se pintará con sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor.. Ver detalle en planos y especificaciones.	m	138.000		L -
TOTAL OBRAS VARIAS EN 4to NIVEL					L -
TOTAL OBRA CIVIL EN EDIFICIO 4to NIVEL					L -

C6	OBRA CIVIL EN AZOTEA				
C6.1	OBRAS DE ALBAÑILERÍA NIVEL AZOTEA				
C6.1.1	OBRAS VARIAS ALBAÑILERIA				
6.1.1.1	Construcción de pretil de bloque de concreto de 6" con refuerzo horizontal VR #2 @ 2 ó 3 hiladas , mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	162.000		L -
6.1.1.2	Suministro e instalacion de flashing botaguas metalico en pretilos. Ver detalle en planos	m	137.000		L -
6.1.1.3	Repello 1:4 y pulido premezclado. Incluye andamio.	m ²	324.000		L -
6.1.1.4	Construcción de castillo K-1, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar $f'c: 210 \text{ kg/cm}^2$, $f_y: 2800 \text{ kg/cm}^2$ y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	57.000		L -
6.1.1.5	Construcción de Solera Batiente SO-02, concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar $f'c: 210 \text{ kg/cm}^2$, $f_y: 2800 \text{ kg/cm}^2$ y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	137.000		L -
6.1.1.6	Construccion de base de concreto para extractor tipo hongo para aire viciado de 0.74x0.74m. Ver detalle en planos	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
6.1.1.7	Mortero para nivelación 1:3 Cemento , conformación de niveles de drenaje de aguas lluvias	m ²	1131.000		L -
SUBTOTAL OBRAS VARIAS ALBAÑILERÍA					L -
C6.1.2	CAJAS DE SERVICIO PARA BAJANTES DE TUBERIAS ELECTROMECÁNICAS				
6.1.2.1	Solera de 0.15 x 0.30m 4 vs #3 y #2 @ 20 cm, concreto f'c=210 kg/cm ² , acero fy=2800 kg/cm ² . Ver detalle en plano	m	15.000		L -
6.1.2.2	Solera de 0.15 x 0.15m 2 vs #3 y #2 @ 20 cm, concreto f'c=210 kg/cm ² , acero fy=2800 kg/cm ² . Ver detalle en plano	m	4.200		L -
6.1.2.3	Losa superior/ tapadera de concreto de 0.80 x1.10m espesor=5cm. Varillas #2 @0.15 cm en A.S. f'c=210 kg/cm ² , acero fy=2800 kg/cm ² .	m ²	7.000		L -
6.1.2.4	Sello con espuma de poliuretano expansiva similar o superiora admix Polyfoam MU	m ²	1.000		L -
6.1.2.5	Suministro y aplicación de Sistema impermeabilizante (chafán en perímetro de estructura y tapadera de losa) con lámina bituminosa tipo LBM-40/G-FP, reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor. Incluye la limpieza profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio. Ver Especificaciones Técnicas.	m ²	10.100		L -
SUBTOTAL CAJAS DE SERVICIO PARA BAJANTES DE TUBERIAS ELECTROMECÁNICAS					L -
C6.1.3	DUCTO DE INSTALACIONES				
6.1.3.1	Solera de 0.15 x 0.30m 4 vs #3 y #2 @ 20 cm, concreto f'c=210 kg/cm ² , acero fy=2800 kg/cm ² . Ver detalle en plano	m	3.000		L -
6.1.3.2	Solera de 0.15 x 0.15m 4 vs #3 y #2 @ 20 cm, concreto f'c=210 kg/cm ² , acero fy=2800 kg/cm ² . Ver detalle en plano	m	9.000		L -
6.1.3.3	Losa superior/ tapadera de concreto de 1.67x4.82m espesor=10cm. Varillas #3 @0.15 cm en A.S. f'c=210 kg/cm ² , acero fy=2800 kg/cm ² .	m ²	9.000		L -
6.1.3.4	Suministro y aplicación de Sistema impermeabilizante (chafán de 15cm en perímetro de estructura y tapadera de losa) con lámina bituminosa tipo LBM-40/G-FP, reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor. Incluye la limpieza profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio. Ver Especificaciones Técnicas.	m ²	11.000		L -
SUBTOTAL DUCTO DE INSTALACIONES					L -
C6.1.4	CUARTO ELÉCTRICO EN AZOTEA				
6.1.4.1	Construcción de solera de arranque S-01, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.15 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	16.000		L -
6.1.4.2	Construcción de castillo K-1, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm ² , fy:2800 kg/cm ² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	m	7.000		L -
6.1.4.3	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" con refuerzo horizontal VR #2 @ 2 ó 3 hiladas , mortero 1:4. Incluye andamio.	m ²	20.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
6.1.4.4	Suministro e instalación de cerramientos con estructura metálica de tubo estructural de 2"x4" y 4" x 4" soldados a placa base de 8"x8"x1/4 en castillos K-1, malla de metal desplegado de acero al carbón planchado de 1-1/2" #9 LCR: 33.8mm Y LLR: 81.3mm soldada a bastidores de tubo de 1" X 1". Incluye pintura sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor..Ver detalle en planos	m ²	10.000		L -
6.1.4.5	Suministro e instalación de estructura metálica de techo compuesta de vigas principales de tubo estructural de 4" x 4" y clavadores de canaleta de 2" x 4" @ 0.88m. Incluye pintura sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor. Ver detalle en planos	m ²	23.000		L -
6.1.4.6	Suministro e instalacion de cubierta de lamina de aluzinc calibre 26 color natural. Incluye tornilleria de fijación punta broca según proveedor.	m ²	23.000		L -
6.1.4.7	Suministro e instalación de Canal de aguas lluvias de hierro ductil calibre 22, sección rectangular de 0.15 x0.15m	m	7.000		L -
SUBTOTAL CUARTO ELÉCTRICO EN AZOTEA					L -
C6.1.5 IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA DE AZOTEA					
6.1.5.1	Suministro y aplicación de Sistema impermeabilizante con lámina bituminosa tipo LBM-40/G-FP, reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor. Incluye chaflanes de 0.20m de altura en unión con pretiles. Incluye la limpieza previa, profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio. Ver Especificaciones Técnicas.	m ²	1131.000		L -
6.1.5.2	Relleno de mortero para conformacion de pendientes de agua lluvia. Mortero 1:4	m ³	23.000		L -
SUBTOTAL IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSA DE AZOTEA					L -
C6.1.6 ESTRUCTURA DE TECHO DE GRADAS METÁLICAS					
6.1.6.1	Suministro e instalación de estructura metálica de techo compuesta de 3 largueros de tubo estructural de 4" x 8" de 7.5m y clavadores de tubo de 4" x 6" @ 1.00m. Incluye pintura sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor. ver detalle en planos	m ²	53.000		L -
6.1.6.2	Suministro e instalacion de cubierta de lámina de aluzinc calibre 26 color natural. Incluye tornilleria de fijación punta broca según proveedor	m ²	53.000		L -
6.1.6.3	Suministro e instalación de canal de aguas lluvias de PVC de alto caudal. Incluye sistema de fijación y bajante	m	6.700		L -
SUBTOTAL ESTRUCTURA DE TECHO DE GRADAS METÁLICAS					L -
TOTAL OBRAS DE ALBAÑILERÍA NIVEL AZOTEA					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
C6.2	PORTONES EN AZOTEA				
6.2.1	Suministro e instalación de Portón PR-02. Portón de acceso a la azotea desde Módulo de Gradas Metálicas. Portón metálico de 2.25x2.15m de dos hojas abatibles con marco de tubo estructural de 2"x4" chapa 16, Bastidores de tubo estructural 1"x1"x 1/8" y malla expandida de 1-1/2". Incluye bisagras de tráfico pesado, haladeras de varilla lisa #3 y cerradura de sobreponer. Soldadura con electrodo 6011, uniones lijadas y enmasilladas. Se pintará con pintura sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor.	unidad	1.000		L -
6.2.2	Suministro e instalación de Portón PR-03 en acceso a Cuarto de Bombas de Cisterna (Ubicado bajo descanso de Gradas Metálicas). Portón metálico de 1.15 x 1.88m , de una hoja abatible con marco de tubo estructural de 2"x4" chapa 16, Bastidores de tubo estructural 1"x1"x 1/8" y malla expandida de 1-1/2". Incluye bisagras de tráfico pesado, haladeras de varilla lisa #3 y cerradura de sobreponer. Soldadura con electrodo 6011, uniones lijadas y enmasilladas. Se pintará con pintura sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor.	unidad	1.000		L -
TOTAL PORTONES EN AZOTEA					L -

C6.3	ACABADOS EN PAREDES EN AZOTEA				
6.3.1	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores/exteriores segun corresponda similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	m ²	323.000		L -
6.3.2	Suministro e instalación de Plataforma de mantenimiento en ducto de instalaciones. Estructura metálica con tubo estructural 4" x 4" chapa 14, y malla metálica perforada antiderrapante soldada a estructura, incluye fijación a estructura de concreto con placas de acero de 0.20 x 0.20m x 1/4" A36, ángulo de 1" x 1" espesor 1/4" y 4 anclajes mecánicos HIT-HY 200 R con varilla roscada HIT-Z 3/8" con adherente epóxico. Incluye pintura sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor. Ver detalles en Planos	m ²	25.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
6.3.3	Suministro e instalación de escalera marinera en ductos de instalaciones. Estructura metálica con postes laterales de tubo estructural 2" x 1" , sujeción con platinas de 2" x 1/4" y peldaños de tubo estructural circular de 1" @ 0.30m. Incluye pintura sistema poliuretano similar o superior a Sherwin Williams, una mano de base Macropoxy B58 646FC en sus 3 componentes (Parte A, Parte B y su solvente) y dos manos acabado Poliuretano B65 en sus 3 componentes (Parte A, Catalizador y Solvente); Aplicación según hoja técnica del proveedor. Ver detalles en Planos	m	17.000		L -
TOTAL ACABADOS EN PAREDES EN AZOTEA					L -
TOTAL OBRA CIVIL EN AZOTEA					L -
TOTAL OBRAS CIVILES					L. -

D	SISTEMA HIDROSANITARIO				
D1	CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE 45,000 GALONES				
1.1	Marcado incluye todo sus componentes, celda de la cisterna, entradas y salidas de agua, respiradero, dos carcamo de bombeo, dos tapas de inspeccion, rebose, dos escaleras de ingreso al interior y otros dispositivo.	unidad	1.000		L -
1.2	construccion ingreso de agua potable de pozo a la cisterna con tubería y accesorios de 2" de Φ HG SCH-40, incluye : suministro de materiales, pruebas hidrostática , desinfeccion de tuberías y accesorios y prueba de funcionamiento.	unidad	1.000		L -
1.3	construccion ingreso de agua potable de UMAPS DESDE LOS TANQUES ELEVADOS DE CONCRETO a la cisterna con tubería y accesorios de 3" de Φ HG SCH-40, incluye : suministro de materiales, pruebas hidrostática , desinfeccion de tuberías y accesorios y prueba de funcionamiento.	unidad	1.000		L -
1.4	suministro e instalacion de DOS escalera de fibra de vidrio, para el ingreso de personas a la cisterna, empotrada en la losa superior y apoyada y fijacion en la losa inferior se instalara por cada tapa de inspeccion de la celda.	unidad	2.000		L -
1.5	construccion del rebose con tubería de 2" de Φ HG SCHOL 40 , incluye paso en pared de cisterna, tubería y accesorios excavacion, aterrado y compactado, anclaje de tubería dos (2) en total, EN CODO y en extremo de descarga , prueba hidrostática, se construira en la pred de la celda ver plano constructivo. y se descargara el agua en cuneta existente de calle, en extremo de la tubería en punto de descarga se instalara accesorios y malla soldada para evitar el ingreso de insectos y roedores.	m	10.000		L -
1.6	Suministro de materiales y mano de obra para la instalacion de respiradero, ingreso y extraccion de agua con tapon roscado, en losa superior de la cisterna, incluye niple de tubería HG SCH -40 de 3" de Φ por 1.0 m de longitud o altura y accesorios.	unidad	1.000		L -
1.7	Suministro e instalacion de tubería y accesorios de 3" de Φ H.G. SCH-40 DOS salida de la cisterna a las DOS lineas de bombeo hacia el edificio B2 Y AL EDFICIO B3, incluye pasos por losa, anclajes con riel strut en cada accesorio y en la tubería a cada 10.00 m de separacion. Y las pruebas hidrostáticas , limpieza , desinfeccion de tuberías y prueba de funcionamiento.	m	30.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.8	Suministro e instalacion de tubería y accesorios de 2" de Φ PVC ASTM D2241 SDR 17,. para DOS retornos de agua a la cisterna de las DOS líneas de bombeo, incluye paso por losa, anclajes en cada accesorio y en la tubería a cada 10.00 m de separacion. Y las pruebas hidrostáticas de cero perdidas, limpieza, desinfección de tuberías y prueba de funcionamiento.	m	20.000		L -
1.9	suministro e instalacion de valvula check libre de plomo, de 3" de Φ para agua potable a instalarse horizontal, incluye accesorios, fabricada en bronce, certificada por UL, en ambas líneas de bombeo con su respectiva caja protectora de tubería pvc sdr26 de 6" de Φ	unidad	4.000		L -
1.10	suministro e instalacion de valvula tipo bola libre de plomo, de 2" de Φ para agua potable a instalarse horizontal, incluye accesorios, fabricada en bronce, certificada por UL, con su respectiva caja protectora de tubería pvc sdr26 de 6" de Φ	unidad	2.000		L -
1.11.	anclaje de concreto simple en tee de 3" pvc	unidad	5.000		L -
1.12	anclaje de concreto simple en CODO DE 45° de 3" pvc	unidad	5.000		L -
1.13	anclaje de concreto simple en codo de 90° de 2" pvc	unidad	2.000		L -
TOTAL CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE					L. -

D2 SISTEMA DE AGUA POTABLE					
2.1	Replanteo horizontal y vertical, Marcado y niveleteado del alineamiento de la tubería de la red interna del edificio. Incluye equipo, personal, recolección, transporte del material sobrante, de limpieza hasta sitio del botadero autorizado.	m	1076.000		L -
2.2	Replanteo topográfico con cadenamiento y nivelación a cada 10.0 m del terreno natural, de la línea central de la tubería de la red externa del edificio; incluye la transportación del material de limpieza y sobrante al sitio indicado dentro del botadero autorizado.	m	851.000		L -
2.3	Excavación no clasificado para zanjas en nivel 1 y red externa del edificio, línea de conducción con las dimensiones indicadas en los planos. Y según lo indica la especificación técnica. (al interno del edificio excavación en nivel 1, ancho y profundidad 0.30 x0.30 m y en la línea de conducción tubo PVC de 3", 4" , 6" y 8" DIMENSIONES DE ZANJO DE 0.45x0.60 m) a lo externo del edificio B-3.	m ³	160.000		L -
2.4	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja con encamado de 10 cm de espesor para la instalaciones de tubería de agua potable. En toda la sección transversal y longitud del zanja. Incluye la limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado. según lo indica la especificación técnica	m ³	42.550		L -
2.5	Suministro, colocación y compactación de material selecto en los costados hasta 15 cm sobre la corona superior del tubo, como recubrimiento en toda la sección transversal y longitud del zanja. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado., según lo indique la especificación técnica.	m ³	90.000		L -
2.6	Relleno y compactado con material del sitio, producto de la excavación, a partir de la capa de material selecto de recubrimiento en toda la sección transversal y longitud del zanja tal como lo indica la especificación técnica. Incluye pruebas de densidad en el nivel superior a una distancia de 20.0 metros de separación entre sitios de prueba según lo indica la especificación. Incluye limpieza y acarreo de material sobrante hasta el sitio interno del botadero autorizado..	m ³	27.450		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.7	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 1/2" SDR-13.5 según norma ASTM D-2241 y D-1784, para red de agua potable. Incluye accesorios cédula 80 ASTM D-1785. pruebas hidrostática por: tramo, general, a presión estática, de funcionamiento, limpieza y desinfección de tubería, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta lo interno del botadero autorizado, pasos por losa, pared y ranurado en pared. Suministro e instalación de sujetadores metálicos de tubería horizontal de 1/2" de Φ similar o superior a Marca Hilti tipo "Loop hanger". Separación máxima: 0.80 m, y vertical de Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m según lo indica la especificación técnica. presión de prueba hidrostática de 100.0.0 psi con cero pérdida al final de la prueba.	m	168.000	L	-
2.8	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 3/4" de Φ , SDR-17 según norma ASTM D-2241 y D-1784, para red de agua potable. Incluye accesorios cédula 80 ASTM D-1785. pruebas hidrostática a 100.0 psi, por tramo, hidrostática general, a presión estática, y de funcionamiento, limpieza y desinfección de tubería, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, paso en losa y pared y ranurado en pared. Suministro e instalación de sujetadores metálicos de tubería horizontal de 3/4" de Φ similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger". Separación máxima: 0.80m y vertical de Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m Según lo indica la especificación técnica. presión de prueba hidrostática de 100.0 psi y cero pérdidas al final de la prueba.	m	48.000	L	-
2.9	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 1" de Φ , SDR-17 según norma ASTM D-2241 y D-1784, para red de agua potable. Incluye accesorios cédula 80 ASTM D-1785. pruebas hidrostática a 100.0 psi, por tramo, hidrostática general, a presión estática, y de funcionamiento, limpieza y desinfección de tubería, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, paso en losa y pared y ranurado en pared. Suministro e instalación de sujetadores metálicos de tubería horizontal de 1" de Φ similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger". Separación máxima: 0.80m y vertical de Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m Según lo indica la especificación técnica. presión de prueba hidrostática de 100.0 psi y cero pérdidas al final de la prueba.	m	70.000	L	-
2.10	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 1 1/4" SDR-17 según norma ASTM D-2241 y D-1784, para red de agua potable. Incluye accesorios cédula 80 ASTM D-1785. pruebas hidrostática por tramo, general, a presión estática, funcionamiento, limpieza y desinfección de tubería, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, paso en losa, pared y ranurado en pared. Suministro e instalación de sujetadores metálicos de tubería, horizontal de 1 1/4" de Φ similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger". Separación máxima: 0.80 m. y vertical de Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m según lo indica la especificación técnica. presión de prueba hidrostática de 100.0 psi y cero pérdidas.	m	100.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.11	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 2" SDR-17 según norma ASTM D-2241 y D-1784, para red de agua potable. Incluye: pegue en tubería de línea de bombeo, accesorios cédula 80 ASTM D-1785, pruebas hidrostática por tramo, general, a presión estática, funcionamiento, limpieza y desinfección de tubería, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, paso en losa y pared. Suministro e Instalación de sujetadores metálicos de tubería horizontal de 2" de Φ similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger". y vertical de Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m o con abrazadera de riel strut, Separación máxima: 0.80 m, y sujetadores antisísmico con riel strut en cada cambio de dirección, accesorio y válvulas. según lo indica la especificación técnica. la presión de prueba hidrostática es de 100.0 psi y cero pérdidas al final de la prueba.	m	110.000		L -
2.12	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 3" SDR-17 según norma ASTM D-2241 y D-1784, para red de agua potable. Incluye accesorios cédula 80 ASTM D-1785, pruebas hidrostática por tramo, general, a presión estática, funcionamiento, limpieza y desinfección de tubería, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, paso en losa y pared. Suministro e Instalación de sujetadores metálicos de tubería horizontal de 3" de Φ similar o superior Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-3 y vertical de Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m o con abrazaderas y riel strut. Separación máxima: 0.80 m. y sujetadores antisísmico con riel strut en cada cambio de dirección, accesorio y válvulas, según lo indica la especificación técnica. presión de prueba hidrostática es de 100.0 psi. y cero pérdidas al final de la prueba.	m	150.000		L -
2.13	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 2" SDR-26 según norma ASTM D-2241 y D-1784, tubería enterrada, para línea de conducción de agua potable. Incluye accesorios cédula 40 ASTM D-1785, pruebas hidrostática por tramo, general, a presión estática, funcionamiento, limpieza y desinfección de tubería, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, paso en losa y pared de cisterna. presión de prueba hidrostática es de 90.0 psi. y cero pérdidas al final de la prueba.	m	90.000		L -
2.14	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 3" SDR-26 según norma ASTM D-2241 y D-1784, tubería enterrada, para línea de conducción de agua potable. Incluye accesorios cédula 40 ASTM D-1785, pruebas hidrostática por tramo, general, a presión estática, funcionamiento, limpieza y desinfección de tubería, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, paso en losa y pared de cisterna. presión de prueba hidrostática es de 90.0 psi. y cero pérdidas al final de la prueba.	m	40.000		L -
2.15	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 4" SDR-26 según norma ASTM D-2241 y D-1784, tubería enterrada, para línea de conducción de agua potable. Incluye accesorios cédula 40 ASTM D-1785, pruebas hidrostática por tramo, general, a presión estática, funcionamiento, limpieza y desinfección, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, presión de prueba hidrostática es de 90.0 psi.	m	80.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.16	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 6" SDR-26 según norma ASTM D-2241 y D-1784, tubería enterrada, para línea de conducción de agua potable. Incluye accesorios cédula 40 ASTM D-1785, pruebas hidrostática por tramo, general, a presión estática, funcionamiento, limpieza y desinfección, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado,. presión de prueba hidrostática es de 90.0 psi.	m	260.000		L -
2.17	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 8" SDR-26 según norma ASTM D-2241 y D-1784, tubería enterrada, para línea de conducción de agua potable. Incluye accesorios cédula 40 ASTM D-1785, pruebas hidrostática por tramo, general, a presión estática, funcionamiento, limpieza y desinfección, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado,. presión de prueba hidrostática es de 90.0 psi.	m	100.000		L -
2.18	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 90°x1 1/4" y diámetros menores, 1 1/4 en el exterior del edificio. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	5.000		L -
2.19	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 45°x3", en el interior del edificio. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	8.000		L -
2.20	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 90°x2", en el interior del edificio. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	4.000		L -
2.21	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 90°x4", en el exterior del edificio. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	1.000		L -
2.22	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 45°x4", en el exterior del edificio. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	1.000		L -
2.23	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 45°x6", en el exterior del edificio. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	1.000		L -
2.24	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para tee de 2" Y DIAMETROS MENORES, en el interior del edificio.. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	19.000		L -
2.25	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para tee de 6", en el exterior del edificio en línea de conducción o.. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.26	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para tee de 8", en el exterior del edificio en línea de conducción o.. Con geometría indicada en planos. Concreto con $f'c=3000$ psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	1.000	L	-
2.27	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 90°x6", en el exterior del edificio. Con geometría indicada en planos. Concreto con $f'c=3000$ psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	1.000	L	-
2.28	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 45°x3", en el exterior del edificio. Con geometría indicada en planos. Concreto con $f'c=3000$ psi. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	unidad	7.000	L	-
2.29	Suministro de materiales y construcción de Caja protectoras de válvulas en tubería de 2" , 3" y 4" de Φ con tubería DE 8" PVC SDR 26 ASTM D2241 ver detalle en plano, limpieza, recolección y botado de material sobrante. al interior del botadero autorizado.	unidad	7.000	L	-
2.30	construcción de unión de tuberías de PVC 8" en el NUDO Y, tubería nueva con tubería existente, para el suministro de agua potable desde los tanques de concreto elevados.	unidad	1.000	L	-
2.31	suministro e instalación de válvula de tipo bola laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mmr modulante de acero inoxidable, solenoide estándar de brida de 2" Φ y accesorios, para su instalación en tubería de 3" pvc de ingreso de agua en la cisterna para el cierre automatizado del ingreso de agua a la cisterna..	unidad	2.000	L	-
2.32	Suministro e instalación de válvula de tipo bola y accesorios de 2" de Φ de bronce, . Libre de plomo. Certificación UL. según lo indica la especificación técnica, tipo bola de 1/4 de vuelta de cierre..	unidad	10.000	L	-
2.33	Suministro e instalación de válvula de tipo bola y accesorios de 3" de Φ de bronce, . Libre de plomo. Certificación UL. según lo indica la especificación técnica, tipo bola de 1/4 de vuelta de cierre..	unidad	1.000	L	-
2.34	Suministro e instalación de válvula de tipo bola y accesorios de 4" de Φ de bronce, . Libre de plomo. Certificación UL. según lo indica la especificación técnica, tipo bola de 1/4 de vuelta de cierre. Con su respectiva caja protectora.	unidad	2.000	L	-
2.35	Suministro e instalación de válvula de tipo bola y accesorios de 6" de Φ de bronce, . Libre de plomo. Certificación UL. según lo indica la especificación técnica, tipo bola de 1/4 de vuelta de cierre..	unidad	1.000	L	-
2.36	suministro e instalación de válvula check libre de plomo, de 3" de Φ para agua potable a instalarse horizontal, incluye accesorios, fabricada en bronce, certificada por UL, en ambas líneas de bombeo con su respectiva caja protectora de tubería pvc sdr26 de 6" de Φ	unidad	4.000	L	-
2.37	suministro de materiales y construcción de Caja protectoras de válvulas y tubería de 4" y 6" de Φ con dimensiones internas de 0.50 mx0.50 m y una profundidad de 0.60 m y pared de bloque de 6". Refuerzo vertical de pared: #3 @ 40cm y refuerzo horizontal #3 @ hilada. Incluye pedestal de concreto armado de 10 cm de alto y 10 cm de ancho para apoyar tubería y válvulas. Incluye tapadera de 60 cm x 60 cm x 6cm espesor y armada con #3 @ 10cm. casquete, Materiales: Concreto con $f'c=3000$ psi y acero con $f_y=60,000$ psi, limpieza, recolección y botado de material sobrante.	unidad	3.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.38	Suministro de materiales y mano de obra para realizar UNA (1) conexiones de tuberías existente y tubería nueva de diámetro de 8" PVC ASTM D2241 SDR 26 , incluye demoler acera y reconstruir, desaterrar, quitar o cortar tapon, y conextar ambas tuberías la existente y la nueva	unidad	1.000	L	-
2.39	Suministro e instalacion de hidrante de 4" de Φ, dos boquillas 2 1/2" y 2 1/2", según especificacion tecnica, con su respectiva valvula 4" de compuerta de bronce tipo bola de cierre rapido de 1/4 de vuelta de cierre, incluye accesorios y caja protectora, ambos elementos con certificacion UL	unidad	1.000	L	-
2.40	Demolicion de muros de mamposteria en pasos de tuberías del sistema de agua potable.	m	20.000	L	-
2.41	Suministro de materiales y reposicion de muros en pasos de tuberías del sistema de agua potable. Con mortero 1:3	m	20.000	L	-
2.42	Suministro e instalacion de macromedidor de 3" de Φ de hierro fundido con recubrimiento de epoxico horneado, con certificacion UL. Con una capacidad de medicion de 20.0 metros cubico por hora. Según norma internacional ISO 4064. VER ESPECIFICAION TECNICA y a instalarse uno en cada linea de bombeo .	unidad	2.000	L	-
2.43	Suministro e instalacion de tanques hidroneumatico de fibra de vidrio de 80 galones cada uno, instalacion vertical, . Para ser instalado sobre el nivel del piso de LOSA SUPERIOR DE CISTERNA con techo para protegerlo del sol, Con el proposito de mantener ambas redes de distribucion presurizada.	unidad	2.000	L	-
2.44	desmontaje de dos bombas, su motor de 5.0 HP y dos tanque hidroneumatico, equipos nuevos y recién adquiridos e instalados y su sistema electrico y automatizacion, de cisterna existente, demolicion de cisterna existente de 20.0 mil galoes, bombas sumergible de eje vertical, tipo turbina de 5.0 HP cada una, .desinstalacion de materiales de Conexion electrica segun lo instalado por especialista electromecanico incluir desinstalacion de tablero de control	unidad	1.000	L	-
2.45	Arrancado, conservacion y reinstalado de GRAMA Y JARDIN de la seccion del zanjo para instalar tuberías de 3" y 4" de Ø en linea de conduccion, ancho de zanjo 0.30 m longitud 125.0 m incluye suministro y colocacion de tierra negra un espesor de 20.0 cms, entre los nudos, A y E06, y los nudos A y NUDO 41 ,	m²	110.000	L	-
2.46	Demolicion y reconstruccion de acera de concreto en linea de conduccion de la seccion del zanjo para instalar tuberías de 6" y 8" de Ø, ancho superficial 0.60 m, longitud 140.0 m y de espesor 20.0 cms, con concreto armado con varilla # 3 a 10.0 cms en ambas direcciones concreto de 4000.0 psi, entre los nudos Y, 30 y 41, . en zanjo se construira pegado al bordillo interno de la acera.	m²	84.000	L	-
TOTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE					L -

D3 SISTEMA DE AGUA RESIDUAL Y VENTILAS					
3.1	Replanteo horizontal y vertical, Marcado y niveleteado del alineamiento de la tubería de la red interna del edificio. La limpieza y acarreo del material sobrante se transportará al sitio indicado, dentro del botadero autorizado.	m	300.000	L	-
3.2	Replanteo topográfico con cadenamamiento y nivelación a cada 10.0 m del terreno natural, de la línea central de la tubería de la red externa del edificio; El material sobrante se transportará al sitio indicado dentro del botadero autorizado.	m	200.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.3	Excavación no clasificada en zanjos para instalar tubería en la red externa al edificio de aulas y primer nivel . Con las dimensiones indicadas en especificacion tecnica, profundidad y ancho.	m³	165.000		L -
3.4	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja como encamado de 10 cm de espesor para la instalaciones de tubería sanitaria en toda la seccion transversal y longitud del zanja, de la red externa del edificio y primer nivel. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio de botadero municipal ..	m³	25.000		L -
3.5	Suministro, colocación y compactación de material selecto en los costados hasta 15 cm sobre la corona superior del tubo, como recubrimiento en toda la sección transversal y longitud del zanja. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante en sitio interno de botadero municipal segun lo indique la especificacion técnica.	m³	55.000		L -
3.6	Relleno con material del sitio, producto de la excavacion, compactado a partir de la capa de material selecto de recubrimiento en toda la sección transversal y longitud del zanja tal como lo indica la especificacion técnica. Incluye pruebas de densidad al 95 % del proctor standard en cada capa a una separacion maxima de 20.0 m, según lo indica la especificación. Incluye limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero municipal.	m³	105.000		L -
3.7	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 2" según norma ASTM D-3034 , para red de aguas residuales. Incluye accesorios, sujetadores metálicos horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 2"Φ y vertical de Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificacion tecnica. prueba hidrostática por tramo, a presion de 10.0 psi, de funcionamiento, limpieza y acarreo de material sobrante en sitio interno de botadero municipal, pasos por losa, pared y ranurado en pared. presion de prueba hidrostática de 10.0 psi, cero perdida.	m	80.000		L -
3.8	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 4" según norma ASTM D-3034 , para red de aguas residuales. Incluye accesorios. sujetadores metálicos horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 4"Φ y vertical Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-4 o abrazadera con riel strut. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificacion tecnica. prueba hidrostática por tramo a presion de 10.0 PSI, de funcionamiento, limpieza, recoleccion y acarreo de material sobrante en sitio interno de BOTADERO AUTORIZADO , pasos por losa, pared y ranurado en pared.	m	200.000		L -
3.9	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC 6"Ø ASTM D3034 enterrada en el exterior del Edificio y en linea de derivacion de flujo del caudal del edificio B2 , incluye prueba hidrostática. A presion de 10.0 psi con cero perdida de presion al final de la prueba. Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	m	120.000		L -
3.10	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC 8"Ø ASTM D3034 enterrada en el exterior del Edificio y en linea de derivacion de flujo del caudal del edificio B2 , incluye prueba hidrostática. A presion de 10.0 psi con cero perdida de presion al final de la prueba. Y PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	m	60.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.11	suministro e intalacion de tubería y accesorios de PVC DE 2" de Φ , según norma ASTM D-2665 accesorios DWV, para recolectar y evacuar los gases generados por las aguas residuales a lo interior del edificio. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado. paso en losa y pared, sujetadores horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 2" Φ y vertical Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-4 o abrazadera con riel strut. Separación máxima: 0.80 m , y prueba hidrostática por tramo a presión de 10.0 psi.	m	100.000	L	-
3.12	Suministro e instalacion de tubería y accesorios de PVC DE 3" de Φ , según norma ASTM D-2665 y accesorios DWV, para recolectar y evacuar los gases generados por las aguas residuales a lo interior del edificio. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado. paso en losa y pared, sujetadores para tubería horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 3" Φ y vertical Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-4 o abrazadera con riel strut. de 0.80 mts máxima separación entre sujetadores, y prueba hidrostática por tramo a presión de 10.0 psi..	m	70.000	L	-
3.13	suministro e instalacion Tapón de registro y accesorios de PVC 4" en tubería colgada en losa, para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado.	unidad	8.000	L	-
3.14	Suministro de materiales y construcción de Caja de registro para agua residual de 0.50 m x 0.50 m x 0.60 m medidas internas. Incluye paredes a base de ladrillo rañón repelladas y pulidas con acabado fino. Firme de concreto simple de 3000 psi. Incluye tapadera de concreto una pieza de 0.06 m de espesor y armada con #3 @ 10 cm. Incluye excavación y relleno compactado. conformación de fondo, instalación de tubería entrada y salida pvc 6", detalle en planos hidrosanitarios. Materiales: concreto con $f_c=3000$ psi y acero con $f_y=60,000$ psi. incluye prueba de estanqueidad. limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado.	unidad	1.000	L	-
3.15	demolicion y reconstruccion de acera DE CONCRETO ARMADO con vailla No 3 en ambas direcciones a 0.15 m, de la seccion del zanja para instalar tuberías de 6" de línea de de escarga y derivación de el agua residual desde EDIFICIO B2 , ancho 1.0 m longitud 40 m con concreto simple de 3000.0 psi	unidad	40.000	L	-
3.16	construccion de Pozo de inspección, altura igual o menor a 2.00 m, incluye, suministro de materiales, marcado, excavacion repello, compactado, fino, fondo de concreto, media-caña, instalacion de tubería de ingreso y salida , casquete y tapadera de concreto armado de 4000 psi, y prueba de estanqueidad, con nomenclatura AGUA RESIDUAL, año, UNAH, relleno, compactacion limpieza, acarreo y botado de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado. se construiran en zona del proyeto Edificio B3 INGENIERIA UNAH.C.U.	unidad	3.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.17	construccion de conexion para descargar el agua residual en POZO EXISTENTE el cual tiene una altura de 1.905 m, y al nivel de invertida del tubo de descarga del agua residual es de 1056.965 m o sea que dicha descarga quedara a 0.38 m arriba del piso del P EXISTENTE al NOR-Oeste del Edificio B3 EN AREA VERDE. incluye perforacion y resane de boquete para instalar tuberia PVC de 8", impermeabilizacion de pared restituida en el boquete.	unidad	1.000		L -
3.18	construccion de conexion para derivar el agua residual que pasa por la zona interna el proyecto y viene del EDIFICIO B2, y taponar la escarga actual, ubicado en acera hacia las gradas, al lado NORTE DEL EDIFICIO B2, la caja tiene una altura de 1.397 m, y al nivel de invertida del tubo DE INGRESO se derivara a descargar en nuevo pozo de registro a construirse P1 en zona del EDIFICIO B3 y conectarse con tubería de 6" pvc que transportara el agua residual de los Edificios B2 y B3,. incluye perforacion y resane de boque para instalar tuberia de 6", impermeabilizacion de pared restituida en el boquete.	unidad	1.000		L -
3.19	Suministro e instalación de sombrero y accesorios de ventilación similar o superior a marca AMANCO de 3" de diámetro código 170-07-46-002, a instalarse a una altura de 1.80 m arriba del nivel de la azotea, incluye, accesorios, limpieza, acarreo de material sobrante hasta el sitio interno de botadero autorizado.	unidad	1.000		L -
3.20	Suministro e Instalación de Coladeras de Acero Inoxidable de 2" en piso y accesorios, similar o superior a Helvex MODELO 24. Incluye limpieza, sifon y sello hidraulico, accesorios, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado.	unidad	8.000		L -
TOTAL SISTEMA AGUA RESIDUAL Y VENTILAS					L -

D4 SISTEMA AGUA LLUVIA					
4.1	Trazo y nivelación para instalación de tubería, con distancia y elevaciones del PUNTO e invertida de la tubería. Con estaciones a 10.00 m de distancia máxima. Marcar estaciones en los cambios de pendiente del terreno natural y cambios de dirección, bajantes, bajo losa entrepiso. y bajo de losa de la azotea.	m	550.000		L -
4.2	Replanteo horizontal y vertical, Marcado y niveleteado del alineamiento de la tubería de la red interna del edificio. La limpieza y acarreo del material sobrante se transportará al sitio indicado, dentro del botadero autorizado.	m	200.000		L -
4.3	Excavación de Zanjais para tuberías. Material Común No clasificado. Con las dimensiones indicadas en los planos, profundidad y ancho.	m³	260.000		L -
4.4	Suministro y colocación de relleno de cama de arena, e=0.10 m en fondo de zanja, para instalación de tubería ≤ 15"Ø y e=0.15 m para tubería ≥ 15"Ø.	m³	30.000		L -
4.5	Suministro y colocación de material selecto compactado según especificación técnica para recubrimiento de tubería, desde la cama de arena, encostillado de tubería y hasta 0.15 m sobre la corona del tubo.	m³	90.000		L -
4.6	Relleno y compactado con material del sitio producto de la excavación, según lo indica la especificación técnica. A partir de la capa de material selecto de recubrimiento de tubería en la zanja. Incluye las pruebas de laboratorio del suelo y pruebas de densidad o compactación especificadas al 95% de proctor standar..	m³	150.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.7	botado y disposición de material sobrante de excavación. . La disposición se realizará en los predios del botadero autorizado , incluye carga, acarreo, regado, compactado controlado según lo indica la especificación tecnica.	m³	115.000		L -
4.8	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC 4" de Ø ASTM D2241 SDR 41 , incluye prueba hidrostática. A presión de 10.0 psi con cero pérdida de presión al final de la prueba. para red de aguas lluvia. Incluye accesorios. sujetadores metálicos horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 4" de Φ y vertical Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-4 o abrazadera con riel strut. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificación tecnica. prueba hidrostática de funcionamiento, limpieza, recolección y acarreo de material sobrante en sitio interno de BOTADERO AUTORIZADO , pasos por losa, pared y ranurado en pared.	m	190.000		L -
4.9	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC 6"Ø ASTM D2241 SDR 41 , incluye prueba hidrostática. A presión de 10.0 psi con cero pérdida de presión al final de la prueba. para red de aguas lluvia. Incluye accesorios. sujetadores metálicos horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 6"Φ y vertical Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-4 o abrazadera con riel strut. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificación tecnica. prueba hidrostática de funcionamiento, limpieza, recolección y acarreo de material sobrante en sitio interno de BOTADERO AUTORIZADO , pasos por losa, pared y ranurado en pared.	m	30.000		L -
4.10	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC doble pared 4"Ø ASTM F949 con junta elastomérica según norma ASTM F477, enterrada en piso de estacionamiento NPT -4.20 =1062.13, incluye prueba hidrostática. A presión de 10.0 psi con cero pérdida. al final de la prueba y prueba de funcionamiento, para recolección y evacuación de agua lluvia y. estará sometida a carga móvil.	m	70.000		L -
4.11	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC doble pared 6"Ø ASTM F949 con junta elastomérica según norma ASTM F477, enterrada en piso de estacionamiento NPT -4.20 =1062.13, incluye prueba hidrostática. A presión de 10.0 psi con cero pérdida. al final de la prueba y prueba de funcionamiento, para recolección y evacuación de agua lluvia y. estará sometida a carga móvil.	m	90.000		L -
4.12	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC doble pared 8"Ø ASTM F949 con junta elastomérica según norma ASTM F477, enterrada en TRAMO DE POZO A POZO, incluye prueba hidrostática. A presión de 10.0 psi con cero pérdida. al final de la prueba y prueba de funcionamiento, para recolección y evacuación de agua lluvia y. estará sometida a carga móvil.	m	180.000		L -
4.13	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC doble pared 10"Ø ASTM F949 con junta elastomérica según norma ASTM F477, enterrada EN TRAMO DE POZO A POZO.13, incluye prueba hidrostática. A presión de 10.0 psi con cero pérdida. al final de la prueba y prueba de funcionamiento, para recolección y evacuación de agua lluvia y. estará sometida a carga móvil.	m	130.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.14	construccion de encamizado a tubería de PVC 8" ASTM F949 con una viga rectangular en tres (3) tramos de 3.0 mts cada uno, viga de dimensiones externas de 0.50x0.50 x3.0 m , de concreto de 3000 psi, y armado con varilla No 3 a cada 0.20 m en ambas direcciones. y estan ubicados en la parte externa del estacionamiento inmediatamente al cruzar el muro y al salir del estacionamiento. ambos codos superior e inferior deben quedar enbebidos en concreto.	m	9.000	L	-
4.15	construccion de anclaje para la fijacion de tubería PVC de 8 " de Ø, concreto armado, con pendiente en rasante igual o mayor $\geq$ al 13.0 %, incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion , relleno, compactado, y curado. limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado. ubicados en los tres subcolectores. ver plano	unidad	9.000	L	-
4.16	construccion de anclaje para la fijacion de tubería PVC de 10 " de Ø, concreto armado, con pendiente en rasante igual o mayor $\geq$ al 13.0 %, incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion , relleno, compactado, y curado. limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado. ubicados en los tres subcolectores. ver plano	unidad	6.000	L	-
4.17	suministro de materiales y construccion de Cajas de Registro CR1 de 0.40x0.40x0.40 medidas internas m, con tapadera tipa casquete de concreto de 280 kg/cm ² . Ver detalle en Planos. Incluye marcado, excavación, conformacion de fondo , instalacion de tubería entrada y salida, relleno , compactacion, prueba de estanqueidad, botado y disposición de material sobrante de la excavación al interior de botadero autorizado.	unidad	1.000	L	-
4.18	suministro de materiales y construccion de Cajas de Registro CR2 de 0.40x0.40x0.52 medidas internas m, con tapadera y casquete de concreto de 280 kg/cm ² . Ver detalle en Planos. Incluye marcado, excavación, conformacion de fondo , instalacion de tubería entrada y salida, relleno , compactacion, prueba de estanqueidad, botado y disposición de material sobrante de la excavación al interior de botadero autorizado.	unidad	1.000	L	-
4.19	suministro de materiales y construccion de Cajas de Registro CR3 de 0.40x0.40x0.50 medidas internas m, con tapadera y casquete de concreto de 280 kg/cm ² . Ver detalle en Planos. Incluye marcado, excavación, conformacion de fondo , instalacion de tubería entrada y salida, relleno , compactacion, prueba de estanqueidad, botado y disposición de material sobrante de la excavación al interior de botadero autorizado.	unidad	1.000	L	-
4.20	suministro de materiales y construccion de Cajas de Registro CR4 de 0.40x0.40x0.30 medidas internas m, con tapadera y casquete de concreto de 280 kg/cm ² . Ver detalle en Planos. Incluye marcado, excavación, conformacion de fondo , instalacion de tubería entrada y salida, relleno , compactacion, prueba de estanqueidad, botado y disposición de material sobrante de la excavación al interior de botadero autorizado.	unidad	1.000	L	-
4.21	Suministro e Instalacion de Coladera de Piso en azotea agua lluvia de 4", cuerpo de hierro fundido, dos piezas, conexión de salida de 4"Ø, Incluye rejilla removible, salida y .Similar o superior modelo HELVEX " 446-X. con su cupula, sello hidraulico. y accesorios	unidad	6.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.22	Suministro e Instalacion de Coladera de Piso de 4" en estacionamiento vehicular de alto trafico, para agua lluvia por azote, lavado y limpieza, cuerpo de hierro fundido, conexión de salida de 4"Ø, incluye rejilla. sello hidraulico, salida y .Similar o superior modelo HELVEX " 2714. con sus accesorios y especificacion tecnica.	unidad	2.000		L -
4.23	Suministro e Instalacion de Coladera de Piso en estacionamiento vehicular de alto trafico, para agua lluvia por azote, lavado y limpieza, cuerpo de hierro fundido, conexión de salida de 6"Ø, incluye rejilla. sello hidraulico, salida y .Similar o superior modelo HELVEX " 2714. con sus accesorios especificacion tecnica.	unidad	1.000		L -
4.24	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.90 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	1.000		L -
4.25	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.89 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	1.000		L -
4.26	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.84 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.27	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.82 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	1.000		L -
4.28	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.80 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	2.000		L -
4.29	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.74 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	1.000		L -
4.30	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.71 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.31	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.66 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	1.000		L -
4.32	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.65 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	1.000		L -
4.33	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.60 x largo 1.0 x profundidad 0.60 m con conexion de ingreso y salida con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	unidad	3.000		L -
4.34	construccion de Cuneta con Rejilla metálica y paredes y fondo de concreto armado de 0.15 m de espesor para agua lluvia de medidas internas ancho 0.20 x largo 26.40 x profundidad 0.20 m con conexion de salida a bajante con tuberia pvc astm f949 Paso vehicular, fondo y paredes de concreto reforzado, rejilla de platina. Area interna impermeabilizada. Ver detalle en Planos. .incluye, marcado, suministro de materiales, excavacion repello, compactado al 95% del proctor estandar , fino, fondo de concreto, rejilla metalica con dos manos de pintura automotriz, dos visagras y prueba de estanqueidad, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado	m	26.400		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
4.35	construccion de Pozo de Visita de ladrillo rafo, ubicados en zona verde, para aguas lluvias altura IGUAL O MENOR DE 1.60 m. De altura Ver detalle en Planos. suministro de materiales y construccion de Pozo de inspección, incluye, marcado, excavacion, repello, relleno , compactado al 95 % DEL PROCTOR ESTANDAR, fino, fondo de concreto, media-caña, casquete y tapa de concreto con NOMENCLATURA AGUAS LLUVIAS AÑO---- UNAH, y prueba de estanqueidad, conexiones de tuberías de ingreso y salida de pozos, limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado.	unidad	6.000		L -
4.36	Suministro de materiales y fabricacion de canal rectangular de 0.15 m de ancho x 0.25 m de altura de lamina de zinc calibre 22 galvanizada, con sus sujetadores indicados en detalle en plano, incluye prueba de estanqueidad de canal y bajantes con tuberías de 4" pvc astm d 2241 sdr 26.	m	7.000		L -
4.37	construccion de conexion para descargar el agua lluvia en CAJA DE RGISTRO CON REJILLA EXISTENTE y al nivel de invertida DE DESCARGA 1046.65, del tubo DE 10" de descarga del agua lluvia y ARRIBA del nivel del piso de la CAJA, se construira el boquete y su resane de boquete para instalar tubería de 10" PVC, impermeabilizacion de pared restituida en el boquete. incluye el suministro de materiales.	unidad	1.000		L -
TOTAL SISTEMA AGUA LLUVIA					L -
TOTAL SISTEMA HIDROSANITARIO					L -

E	SISTEMA ELÉCTRICO				
E1	PRELIMINARES INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
1.1	Instalaciones eléctricas provisionales: acometida de 30 metros triplex calibre 4 AWG THHN de aluminio. Base de medidor clase 100, accesorios y mufa. Medidor de consumo de energía y tablero eléctrico con espacio de interruptores termo-magnéticos requeridos para el suministro de energía propio, incluye burra de madera para soporte de tablero eléctrico y medidor de energía. La acometida será conectada a línea secundaria existente. Considerar costo de materiales no recuperables y depreciación de los utilizados.	Unidad	1.000		L -
1.2	Retiro y desmontaje de poste de madera de 35': Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	2.000		L -
1.3	Retiro y desmontaje de poste de madera de 30': Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	2.000		L -
1.4	Retiro y desmontaje de poste de metal de 30'. Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	7.000		L -
1.5	Retiro y desmontaje de poste de concreto de 30'. Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	1.000		L -
1.6	Retiro y desmontaje de retenida sencilla. Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.7	Retiro y desmontaje de estructura B-III-4. Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	1.000		L -
1.8	Retiro y desmontaje de estructura B-III-1. Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	1.000		L -
1.9	Retiro y desmontaje de acometida cable triplex #8 aluminio. Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	m	71.000		L -
1.10	Suministro, instalación y desmontaje (finalizado el proyecto) de Banco de Transformadores para Montaje en Poste: para uso temporal para suministro de energía en el proyecto, 3x25kVA, 13800-7968/120-240V, monofásico, incluir cuchillas porta fusibles, pararrayos, herrajes y cables de conexión en media tensión. Considerar costos de materiales no recuperables y la depreciación de los utilizados.	Global	1.000		L -
1.11	Suministro de materiales y mano de obra para la construcción y desmontaje (finalizado el proyecto) para Estructura A-I-4, según norma ENEE. Considerar costos de materiales no recuperables y la depreciación de los utilizados.	Unidad	3.000		L -
1.12	Suministro de materiales y mano de obra para la construcción y desmontaje (finalizado el proyecto) para Circuito primario, ACSR 1/0 más neutro según norma ENEE. Considerar costos de materiales no recuperables y la depreciación de los utilizados.	m	70.000		L -
1.13	Retiro y desmontaje de línea secundaria #2 AWG 2 líneas y 1 neutro de aluminio. Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	m	72.000		L -
1.14	Desmontaje de Tablero Eléctrico Monofásico de 16 espacios: Desmontaje de tablero, interruptores termomagnéticos, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	3.000		L -
1.15	Desmontaje de Tablero Eléctrico Monofásico de 12 espacios: Desmontaje de tablero, interruptores termomagnéticos, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	2.000		L -
1.16	Desmontaje de Tablero Eléctrico Monofásico de 8 espacios: Desmontaje de tablero, interruptores termomagnéticos, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	2.000		L -
1.17	Desmontaje de tomacorrientes dobles polarizado, 15 y 20A 120V: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	52.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.18	Desmontaje de alimentador eléctrico para Aire Acondicionado, 2x12+1x12 AWG: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	2.000	L	-
1.19	Desmontaje de alimentador eléctrico para Aire Acondicionado, 2x8+1x10 AWG: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	4.000	L	-
1.20	Desmontaje de salida de iluminación y Luminaria 2X59 watts de 96": Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	11.000	L	-
1.21	Desmontaje de salida de iluminación y Luminaria 2X32 watts de 48": Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	42.000	L	-
1.22	Desmontaje de interruptor sencillo, 15A 120V: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	28.000	L	-
1.23	Desmontaje de interruptor doble, 15A 120V: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	2.000	L	-
1.24	Desmontaje de salida de iluminación y Lampara tipo cobra de 150w: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	11.000	L	-
1.25	Desmontaje de salida de iluminación y Lampara tipo canasta de 100w: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	3.000	L	-
1.26	Desmontaje de salida de iluminación y Lampara tipo reflector de 150W: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la Dirección de Servicios Generales. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	2.000	L	-
1.27	Desmontaje de salida de datos doble: Desmontaje de tubería, cableado, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la DEGT. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	11.000	L	-
1.28	Desmontaje de ODF: Desmontaje de ODF, tornillería y cables de conexión; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la DEGT. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.29	Desmontaje de Switch: Desmontaje de ODF, tornillería y cables de conexión; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la DEGT. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	1.000		L -
1.30	Desmontaje de Patch Panel: Desmontaje de ODF, tornillería y cables de conexión; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la DEGT. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	1.000		L -
1.31	Desmontaje de Organizador: Desmontaje de ODF, tornillería y cables de conexión; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la DEGT. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	1.000		L -
1.32	Desmontaje de rack tipo gabinete de montaje en pared 12U: Desmontaje de RACK, PDU, UPS, tornillería, patch cord y cables de conexión; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la DEGT. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	Unidad	1.000		L -
1.33	Desmontaje de bandeja tipo canasta: Desmontaje de Bandeja, tornillería, soportes y cables de conexión; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la DEGT. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	m	2.000		L -
1.34	Desmontaje de Fibra Optica: Desmontaje de Fibra, soportes; incluye Acarreo de materiales desinstalados hasta bodega de la DEGT. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor).	m	125.000		L -
TOTAL PRELIMINARES INSTALACIONES ELÉCTRICAS					L -

E2	ENTRADA DE SERVICIO EN MEDIA TENSIÓN				
2.1	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia para Cortes A-A': 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1" de diámetro + 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 4" de diámetro. Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 1.5 metros.	m	440.000		L -
2.2	Suministro e instalación de alimentador trifásico subterráneo con cables 3#1/0 XLPE-RA+1X2(T) AWG THHN, Tensión máxima de operación 15 kV, 133% de aislamiento, cubierta PEAD (Cubierta de polietileno de alta densidad), monopolar, de cobre, pantalla semiconductora interna sobre el conductor, temperatura máxima de operación: 90°C, temperatura máxima de operación en emergencia 130°C, temperatura de cortocircuito: 250°C, cubierta impermeable, resistente a las arborescencias, certificación UL.	m	415.000		L -
2.3	Suministro e instalación de Terminales de Alta Tensión en Transformadores Pad Mounted, 200A: Suministro e instalación de kit de 3 botas de conexión en media tensión 15 kV, 200A (tres botas de conexión, una por línea), con su referencia a tierra todo los elementos con certificación UL.	Unidad	3.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.4	Suministro e instalación de Transformador tipo "Pad Mounted" de 500kVA: trifásico, 60Hz, 13800-220/127V, Delta-Estrella (D-Y), embobinados de cobre, sumergido en aceite, para montaje sobre piso, para uso a la intemperie, de frente muerto, con derivaciones externas (Taps) dos de 2.5% arriba del voltaje nominal y dos de 2.5% abajo del voltaje nominal, con elevación de temperatura de 150 °C, 95 kBIL, con fusibles tipo bayoneta en el lado de alta tensión, indicadores de temperatura y presión del aceite, válvula de drenaje y de alivio del aceite, tipo loop feed, con interruptor T-Blade 200A continuos, con aceite tipo FR3, terminales tipo espada en el secundario. Con Certificación UL, similar o superior a las Marcas Cooper, ABB, General Electric.	Unidad	1.000		L -
2.5	Suministro e Instalación de Terminales de Alta Tensión en Seccionadora, 200A: Suministro e instalación de kit de 3 botas de conexión en media tensión 15 kV compatibles con terminales de celda de media tensión. similar o superior a RM6 (tres botas de conexión, una por línea, con sus accesorios correspondientes para entrada y salida de carga), con su referencia a tierra. todo los elementos con certificación UL.	Unidad	1.000		L -
2.6	Suministro e Instalación de Terminales de Alta Tensión en Seccionadora, 600A: Suministro e instalación de kit de 3 botas de conexión en media tensión 15 kV compatibles con terminales de celda de media tensión. similar o superior a RM6 (tres botas de conexión, una por línea, con sus accesorios correspondientes para entrada y salida de carga), con su referencia a tierra. todo los elementos con certificación UL.	Unidad	2.000		L -
2.7	Suministro e instalación de Gabinete Seccionador de Media Tensión para Intemperie: de 15KV con frente muerto trifásico de cuatro vías (2 (dos) interruptores de entrada y 2 (dos) interruptores automáticos de protección para salida): Gabinete Seccionador tipo pedestal para intemperie IP65, deadfront con dimensiones mínimas 1.2x1.7x 0.8 (Alto x Ancho x Profundo) metros. Celda compacta con envolvente en acero inoxidable y pintado para servicio exterior, motorizado para ser integrado a un sistema de telecontrol. La celda será para derivaciones de media tensión y cierre de anillo de 13,800 voltios trifásico, backplane de 600 amperios en línea principal, con interruptores en cámara sellada herméticamente SF6 con vida útil mínima de 30 años, para aislar arco cuando se acciona los fusibles e interruptores, tiene 2 (dos) Interruptor mecánicos motorizados para conexión y desconexión de entradas de servicio eléctrico (anillo) y 2 (dos) interruptor automáticos motorizados de 200A, con relés de protección VIP35 para transformadores. Voltaje de diseño de 15 KV, Voltaje de operación 13.8 KV, Bil 95, corriente continua y conmutación de 600 amps. Deberá tener compuertas de acceso frontal, para operación de una persona. Deberá incluir funciones de enclavamiento por cerradura. Deberá de incluir sensor de presencia de tensión en los interruptores de línea e interruptores fusibles, deberá incluir disponibilidad de lectura de voltajes de línea y fase mediante display en interruptores de entrada. Similar o superior a modelo RM6 de Schneider Electric. Considerar garantía de puesta en marcha por proveedor.	Unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.8	Suministro e instalación de Modulo de Armario de Telemando para redes MT: Integrable con plataforma central de monitoreo de la Universidad (BIS), debe incluir las multifunciones que incorpore todas las funciones necesarias para el control y mando a distancia de celdas compacta, incluye detección de intensidad de defecto en la red MT (sobretensión y homopolar) con umbrales de detección que pueden configurarse para cada línea, fuente de alimentación de socorro. Comunicación Modbus -TCP/IP. Similar o superior a modelo T 200 I de Schneider Electric.	Unidad	1.000		L -
2.9	Suministro e instalación de Salida de Energía para Equipo Telecontrol: EMT / PVC eléctrico, cédula 40 de 1" (Entre seccionadores se utilizará la canalización de PVC SCH 40 1" proyectada en los conductos de media tensión) cables 2 x # 10 AWG(L)+#12 AWG (T), Caja de 4" x 4" x 2-1/8", tapa de acero inoxidable, incluye tomacorriente grado comercial, NEMA 5-20R. Certificación UL.	Unidad	1.000		L -
2.10	Suministro e Instalación de Cable de Fibra óptica oscura de 6 hilos mono modo: OS2, 9/125 um Jacketed, la fibra deberá incluir certificación de garantía de fabrica de 15 años, los enlaces se certificarán bajo norma ANSI TIA 568.C, EIA/TIA., Incluye fusión de hilos para conexión en ODF. (Se utilizará canalización PVC SCH40-1" proyectada en los conductos de media tensión).	m	165.000		L -
2.11	Suministro e Instalación de ODF de Fibra óptica (ODF) para exterior Mono modo OS2. con capacidad de conectar 6 pares, para conectores LC, similar a Marca Belden, APC, Panduit, Commscope. Para instalación en celda seccionadora.	Unidad	1.000		L -
2.12	Suministro e instalación de Media Converter OS2/RJ45	Unidad	1.000		L -
2.13	Suministro e Instalación de Patch Cord de Fibra óptica, Patch Cord, 9/125 um Dúplex Jacketed de 1.6 mm: con conectores LC (par Tx/Rx) 15 pies. Con certificación del Enlace con norma EIA/TIA.	Unidad	1.000		L -
2.14	Suministro e Instalación de Patch Cord: Suministro de Patch Cord, 4 pies, Cat 6	Unidad	1.000		L -
2.15	Suministro e instalación de Malla de Tierra para seccionador y transformador: incluye conductor de cobre 1/0 AWG descubierto, 3 electrodos de conexión a tierra con varilla de acero recubierto de cobre de 5/8" de diámetro por 8 pies, incluye conexiones exotérmicas, 25Kg de químico para mejorar la resistividad de tierra, no debe exceder a 5 ohmios.	global	2.000		L -
TOTAL ENTRADA DE SERVICIO EN MEDIA TENSIÓN					L -

E3 SECCIONES DE DISTRIBUCIÓN, TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS					
3.1	Suministro e Instalación de Supresor de Transientes (SPD): para montaje interno en bastidor, 300kA, 220Y/127V, trifásico cuatro cables, tipo 1, indicadores de estado (por fase y general), alarma audible, con certificación UL. Similar o superior a Schneider Electric IBM23.	Unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.2	Suministro e instalación de Medidor de Parámetros Eléctricos: medidor de calidad de energía, 127/220Y voltios, medición de energía activa, reactiva y aparente en cuatro cuadrantes, registro de valores de corriente, registro de potencia activa, actual, máximos y mínimos, demanda máxima en KW, medida de distorsión armónica (THD) en voltajes y corrientes, captura de forma de onda, mediciones en tres fases (fase-fase y fase-neutro). Con webserver y monitoreo mediante red Ethernet protocolos modbus TCP/IP. Similar o superior a PowerLogic ION 7400 advanced (METSEION7404A). Montaje en panelboard de 1200A y 600A. Incluye pantalla, sensores de corriente (donas), accesorios para control (tx, breaker, borneras, fuentes, etc) y pantalla. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	2.000		L -
3.3	Suministro e instalación de Software de Monitoreo y Gestión de Mediciones: para integración de dispositivos y monitoreo de las mediciones a través de red Ethernet (licencia para dispositivos y clientes). Similar o superior a Schneider Electric PSWDSNCZZNPEZZ, PSWCENCZZNPEZZ.	Unidad	1.000		L -
3.4	Suministro e instalación de Tablero de Distribución TPNE: de 1200 A, trifásico 220Y/127V, 99 pulgadas de espacios para montaje de interruptores temomagnéticos I-Line, con interruptor principal de 1200A, barras de cobre (neutral y tierra separadas), superficial, con compuerta, en gabinete NEMA tipo 1, con compuertas. Similar o superior a marca Schneider Electric HCP , HCW. Incluye rotulación de tablero e interruptores temomagnéticos (como se indica en el documento de Especificaciones Técnicas).	unidad	1.000		L -
3.5	Suministro e instalación de Tablero de Distribución TPNE: de 600 A, trifásico 220Y/127V, 99 pulgadas de espacios para montaje de interruptores temomagnéticos I-Line, con interruptor principal de 600A, barras de cobre (neutral y tierra separadas), superficial, con compuerta, en gabinete NEMA tipo 1, con compuertas. Similar o superior a marca Schneider Electric HCP , HCW. Incluye rotulación de tablero e interruptores temomagnéticos (como se indica en el documento de Especificaciones Técnicas).	unidad	1.000		L -
3.6	Suministro e instalación de Tablero de 225 amperios: tablero de 225 amperios, 120/208Y voltios, trifásico, 42 espacios, con interruptor principal de 225A, barras de cobre (neutral y tierra separadas), superficial, portezuela con llavín, gabinete tipo 1, 22KA@240 voltios, para instalación de interruptores termomagnéticos atornillables (bolt on) y enchufables. Similar o superior a Schneider Electric serie NQ442L2C, MH38, NC38S. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	6.000		L -
3.7	Suministro e instalación de Tablero Eléctrico con Control Remoto y Local: barras de cobre 225 A (neutral y tierra separadas), trifásico, 120/208V, 60 Hz, monitoreo y control vía red Ethernet (webserver e integración central, protocolo Modbus TCP/IP), 12 circuitos de 2 polos motorizados, 30 espacios en total, con interruptor principal de 225A, superficial, interruptores electromagnéticos (atornillables/enchufables), capacidad de cortocircuito en tiempo corto de 22KA@240 Voltios. Fuente, controlador, bus y panel similar similar o superior a NF120PSG3, NF3500G4, NF12SBLG3/NF12SBRG3 y NF430L1C, MH32, NC32S de Scheneider Electric.	Unidad	5.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.8	Suministro e instalación de Tablero de 100 amperios: tablero de 100 amperios, 120/208Y voltios, trifásico, 30 espacios, con interruptor principal de 100A, barras de cobre (neutral y tierra separadas), superficial, portezuela con llavín, gabinete tipo 1, 22KA@240 voltios, para instalación de interruptores termomagnéticos atornillables (bolt on) y enchufables. Similar o superior a Schneider Electric serie NQ430L1C, MH32, NC32S. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	6.000	L	-
3.9	Suministro e instalación de Software de Monitoreo y Gestión de Tableros Eléctricos con Control Remoto y Local: Similar o superior a Schneider Electric LCSV2.	Unidad	1.000	L	-
3.10	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 600 A, Tres Polos: 208Y/120 voltios, con capacidad mínima de 25kA@240V, montaje tipo I-Line y zapatas para cable, similar o superior a Schneider Electric, Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	1.000	L	-
3.11	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 225 A, Tres Polos: 208Y/120 voltios, con capacidad mínima de 25kA@240V, montaje tipo I-Line y zapatas para cable, similar o superior a Schneider Electric, Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	11.000	L	-
3.12	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 100 A, Tres Polos: HACR, 208Y/120 voltios, con capacidad mínima de 25kA@240V, montaje tipo I-Line y zapatas para cable, similar o superior a Schneider Electric HDA36100, Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	1.000	L	-
3.13	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético Motorizado 100 A: 3 polos, 240/120V, atornillable, capacidad interruptiva mínima 65kA@120/240 voltios, similar o superior a Schneider Electric ECB340100G3. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	5.000	L	-
3.14	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético Motorizado 60 A: 3 polos, 240/120V, atornillable, capacidad interruptiva mínima 65kA@120/240 voltios, similar o superior a Schneider Electric ECB34060G3. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	5.000	L	-
3.15	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético Motorizado 50 A: 3 polos, 240/120V, atornillable, capacidad interruptiva mínima 65kA@120/240 voltios, similar o superior a Schneider Electric ECB34050G3. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	2.000	L	-
3.16	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético Motorizado 20 A: 1 polo, 120V, atornillable, capacidad interruptiva mínima 65kA@120/240 voltios, similar o superior a Schneider Electric ECB14020G3. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	40.000	L	-
3.17	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 30 A: 3 Polo, 240/120 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB330. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	4.000	L	-
3.18	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20 A: 3 Polo, 240/120 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB320. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
3.19	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 60 A: 2 Polo, 240/120 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB260. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	2.000		L -
3.20	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 50 A: 2 Polo, 240/120 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB250. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	6.000		L -
3.21	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 30 A: 2 Polo, 240/120 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB230. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	15.000		L -
3.22	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20 A: 1 Polo, 120 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB120. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	90.000		L -
TOTAL SECCIONES DE DISTRIBUCIÓN, TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS					L -

E4	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ININTERRUMPIDA				
4.1	Suministro e instalación de Unidad de Potencia Ininterrumpida (UPS) 20 kVA: trifásica, 220/127 Vac, 60 Hz, doble conversión en línea, tensión de salida senoidal (208-220/120-127 Vac) con distorsión menor a 4% a carga nominal, tiempo de respaldo a plena carga mayor a 6 minutos, Todos los elementos con certificación UL. Similar o superior a Schneider Electric E3SUPS20KFBS, con tres unidades E3SFBTH2.	Unidad	5.000		L -
4.2	Suministro de materiales y construcción de Alimentador trifásico para UPS de 20 kVA: tubería EMT/BX de 1-1/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, caja de 6" x 6" x 4", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 1-1/4", tubería BX con forro de 1-1/4" con conectores rectos y curvos. Cables 3X#6(L)+2X#6(N)+1X#8(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	35.000		L -
4.3	Suministro e instalación de Interruptor de Doble Tiro para 100A: sin fusible, 3 polos, grado de protección Nema 1, con accesorio para puesta a tierra, soportado con tacos expansores metálicos. Similar o superior a marca Schneider Electric modelo DTU323, Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	5.000		L -
TOTAL SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ININTERRUMPIDA					L -

E5	ALIMENTADORES ELÉCTRICOS				
5.1	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia para Cortes B-B': 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1" de diámetro + 4 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 4" de diámetro. Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 1.5 metros.	m	25.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
5.2	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia para Cortes D-D': 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1" de diámetro + 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1-1/4" de diámetro . Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 1.5 metros.	m	13.000		L -
5.3	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia para Cortes E-E': 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1" de diámetro + 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 4" de diámetro . Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 1.5 metros.	m	7.000		L -
5.4	Suministro e instalacion de Alimentador Eléctrico de 1240A: en tubería EMT 4x4", soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica. Cables de cobre: 4x(3x350(F)+1x350(N))MCM + 1x3/0(T) THHN (AWG), Tubería PVC considerada en Corte B-B'. Todos los elementos con certificación UL.	m	34.000		L -
5.5	Suministro e instalacion de Alimentador Eléctrico 620A: en tubería EMT de 2x4" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica. Cables de cobre: 2x(3x350(F)+1x350(N))MCM + 1x1/0(T) THHN (AWG) .Tubería PVC considerada en Corte E-E'. Todos los elementos con certificación UL.	m	19.000		L -
5.6	Suministro e instalacion de Alimentador Eléctrico 230A: en tubería EMT de 2-1/2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica. Cables de cobre: 3x4/0(F)+1x4/0(N)+1x4(T) (THHN AWG). Todos los elementos con certificación UL.	m	220.000		L -
5.7	Suministro e instalacion de Alimentador Eléctrico 115A: en tubería EMT de 1-1/4" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica. Cables de cobre:3x2(F)+1x2(N)+1x8(T) (THHN AWG). Todos los elementos con certificación UL.	m	66.000		L -
TOTAL ALIMENTADORES ELÉCTRICOS					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E6	SISTEMA DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE EMERGENCIA				
6.1	Suministro e instalación de Grupo Electrógeno: 125/156 KW/KVA Standby, 127Y/220V, 60Hz, motor diesel, turbocargado, refrigerado por agua, silenciador crítico. Equipo de monitoreo: Voltaje y corriente en las tres fases, potencia, FP, frecuencia, horas acumuladas, temperatura de motor, temperatura de refrigerante, con facilidad para monitoreo mediante red Ethernet Modbus TCP/IP. Interruptor principal termomagnético de 600 amperios (ajustado a 450 amperios), 220 voltios, tres polos, con unidad electrónica similar o superior a micrologic 6.3A. Paros, Protecciones e Indicadores-Motor; bajo y alto nivel de combustible. Paros, Protecciones e indicadores-Alternador; Falla a tierra. Relevador de protección para monitoreo y control. En cabina para aislar el ruido (Nivel 2 de atenuación de sonido (70-75 dB)), con certificado de emisiones nonroad EPA TIER 3, Todos los elementos con certificación UL. Similar o superior a marca Cummins. (Ver las especificaciones técnicas del proyecto, apartado del generador eléctrico)	unidad	1.000		L -
6.2	Suministro e instalación de Interruptor de Transferencia Automática, 600 amperios, 600 voltios AC., protección termomagnética por sobrecorriente, por inversión en secuencia de fases y pérdida de fase. Temporizadores para tiempos de espera por retorno de servicio, para tiempo de enfriamiento ajustables, control de ejercitador periódico, panel de indicadores, gabinete tipo 1. Similar o superior a marca Cummins OTPC command level 2, con pantalla de medidor, grafico de barras, para redes modbus TCP/IP. (Ver las especificaciones técnicas del proyecto, apartado interruptor de transferencia automática)	unidad	1.000		L -
6.3	Suministro e instalación de Cargador de Baterías del Generador, 120-240 voltios, carga automática, con indicadores de nivel de carga.	unidad	1.000		L -
6.4	Suministro de materiales y construcción de Alimentador de Cargador de Baterías: en tubería EMT de 1" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" (ver plano). Cables de cobre: 2X#10(L)+1X#10(T) AWG THHN, Tubería PVC considerada en Corte E-E'. Todos los elementos con certificación UL.	m	10.000		L -
6.5	Suministro de mano de obra y materiales para las Labores de Mantenimiento Preventivo con duración de dos años, al menos dos visitas por año, a partir de la puesta en marcha del sistema de generación de respaldo de energía (motor, generador, transferencia automática y equipo de control, monitoreo y transmisión de datos). Incluir los costos de insumos para el mantenimiento preventivo (aceite, filtros, coolant, etc) según el manual del fabricante para los primeros dos años de servicio. No deberá incluir repuestos para reparación de desperfectos.	unidad	1.000		L -
TOTAL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE EMERGENCIA					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E7	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA				
7.1	Suministro e instalación de Conductor de Malla de Tierra: Cable 3/0 AWG (desnudo de fabrica) para conexión de electrodos, directamente enterrado a 0.4 m de la superficie. La resistencia eléctrica de la malla de tierra deberá ser igual o menor a 5 ohmios, de no alcanzarse este valor de resistencia con lo especificado en este documento el supervisor indicará el procedimiento a seguir para obtener el valor de resistencia requerido, basandose en las especificaciones técnicas.	m	30.000	L	-
7.2	Suministro e instalación de Conductor de Malla de Puesta a Tierra a Barra en Cuarto Eléctrico Principal: Cable 3/0 AWG (desnudo de fabrica) para conexión de electrodos y barra principal, con terminal de ojo para conexión a barra, en tubería PVC de 1-1/4" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro. Materiales certificados por UL.	m	10.000	L	-
7.3	Suministro e instalación de Conductores para Interconexión de Barra Principal y Secundarias de los cuartos de Telecomunicaciones: Cable 3/0 AWG (desnudo de fabrica) para conexión entre barras de puesta a tierra, con terminales de ojo, en tubería PVC de 1-1/4" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro. Materiales certificados por UL.	m	10.000	L	-
7.4	Suministro e instalación de Barra para Puesta a Tierra en Cuarto de Telecomunicaciones Principal: de cobre con aisladores y soportes de montaje, cumple con TIA-607-C, longitud de 0.3 m, ancho 0.05 m, espesor 0.007 m. similar o superior TMGB.	Unidad	1.000	L	-
7.5	Suministro e instalación de Barra para Puesta a Tierra en Cuartos de Telecomunicaciones: de cobre con aisladores y soportes de montaje, cumple con TIA-607-C, longitud de 0.3 m, ancho 0.05 m, espesor 0.007 m. similar o superior a TGB.	Unidad	4.000	L	-
7.6	Suministro e instalación de Barra para Puesta a Tierra en Cuartos Eléctricos: de cobre con aisladores y soportes de montaje. Longitud de 0.3 m, ancho 0.102 m, espesor 0.007 m. similar o superior a marca Erico, modelo EGBA14412CC. Con certificación UL.	Unidad	1.000	L	-
7.7	Suministro e instalación de Mordaza para Equipotencialidad para conexión entre barras de red de tierras eléctrica y telecomunicaciones similar o superior a PEC100 marca erico.	Unidad	1.000	L	-
7.8	Suministro e instalación de Electrodo de red de Tierra: seis (6) electrodos de acero cubiertos de cobre de 5/8"x10 pies, soldadura similar o superior a tipo cadweld exógena. Separación entre electrodos continuos igual a 3 metros. Incluir una carcasa de inspección por electrodo similar o superior a Erico T416B.	Unidad	1.000	L	-
7.9	Suministro e instalación de Electrodo de red de Tierra: tres (3) electrodos de acero cubiertos de cobre de 5/8"x10 pies, soldadura similar o superior a tipo cadweld exógena. Separación entre electrodos continuos igual a 3 metros. Incluir una carcasa de inspección por electrodo similar o superior a Erico T416B.	Unidad	3.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
7.10	Suministro y aplicación de Concreto Conductivo para reducir la resistencia eléctrica del terreno natural, similar o superior a Erico GEM25A. Para rellenar el área circundante de cada electrodo de puesta a tierra.	Unidad	15.000		L -
7.11	Trabajos en zanja para red de tierra: mano de obra para excavación y botado de material de zanja para alojar el cable de red de tierra. Dimensiones de la zanja ancho = 0.4 m, profundidad = 0.4 m. tierra del sitio y distribución de esta para cubrir finalmente la zanja después de la aplicación del cemento conductivo.	m	30.000		L -
TOTAL SISTEMA DE PUESTA A TIERRA					L -

E8 SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE					
8.1	Suministro e Instalación de Gabinete para Montaje de Controles y Protecciones: Metálico, pintado por dentro y fuera con resina epoxi-poliéster texturizada, color RAL 7035, IP 66. Portezuela con llavín, con dimensiones mínimas de 47.2" (AL) x 31.5" (AN) x 15.7" (PR). Soportes: tacos expansores metálicos, pernos, tuercas y arandelas de acero galvanizado. Incluye ventiladores IP 65 con filtros. Todo con certificación UL. Similar o superior a Schenider Electric NSYCRN128400, NSYCVF85M115PF, NSYCAG125LPF.	unidad	2.000		L -
8.2	Suministro e instalación de Bomba Sumergible de Acero Inoxidable de 5 HP para Elevación de Agua: 121.26gpm@47.21 m (154.89 ft) de altura con una eficiencia mínima de 90%, Acoplada a motor de 60 Hertz, 208-220 voltios, trifásico. Similar o superior a Marcas Grundfos, Goulds, ABB, Armstrong, Berkeley, Sta-Rite o Baldor, Franklin Electric. Bomba y motor con certificación UL, NSF.	unidad	2.000		L -
8.3	Suministro e instalación de Bomba Sumergible de Acero Inoxidable de 7.5 HP para Elevación de Agua: 98.6gpm@69 m (226.38 ft) de altura con una eficiencia mínima de 90%, Acoplada a motor de 60 Hertz, 208-220 voltios, trifásico. Similar o superior a Marcas Grundfos, Goulds, ABB, Armstrong, Berkeley, Sta-Rite o Baldor, Franklin Electric. Bomba y motor con certificación UL, NSF.	unidad	2.000		L -
8.4	Suministro, Instalación y Programación de PLC (Controlador Lógico Programable) para recibir datos de los sensores de presión, medidor de consumo de agua, nivel de agua en cisterna y proteccitecciones (sobrepresión, pérdida/inversión de fases y sobrecarga) con mecanismo electrónico para operar bombas de manera alterna o ambas bombas según la demanda. Comunicación a la red Ethernet (TCP/IP), alimentación eléctrica de 120 Vac. Similar o superior al modelo Siemens 6ED1052-1FB08-0BA2, incluir fuente de poder, pantalla remota, módulos para entradas, salidas analógicas y digitales. Lo anterior con certificación UL.	unidad	2.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
8.5	Suministro e instalación de Equipos de Protección para sistema de bombeo: por sobre corriente y cortocircuito (independiente circuitos general y secundarios), por caída de frecuencia (para la entrada principal de energía), pérdida de fase e inversión de fases (para la entrada principal de energía). 120/208-220 voltios, protección de pararrayos (para la entrada principal de energía). 4 contactores para motores de 5 HP de los cuales 2 incorporarán relés de protección de sobre corriente (guarda motor para uso manual del sistema). Similar o superior a Schenider Electric, Siemens (EDB Miniature circuit breaker, 3UG4615-1CR20, SDSA2040, 3RT2018-1AM21-0UA0, 3RU2126-4BB0). Todo Certificación UL.	unidad	2.000	L	-
8.6	Suministro, Instalación y Programación de Variador de Frecuencia y Voltaje: entrada de potencia trifásica 120/208-220Y voltios; salida de potencia trifásica 120/208-220 voltios para controlar motores de bomba con modulación de velocidad, torque y salida de relé. Con capacidad para 5 HP. Comunicación Ethernet, TCP/IP. Similar o superior a Schneider Electric ATV630U40M3, General Electric, Eaton, ABB.	unidad	2.000	L	-
8.7	Suministro, Instalación y Programación de Variador de Frecuencia y Voltaje: entrada de potencia trifásica 120/208-220Y voltios; salida de potencia trifásica 120/208-220 voltios para controlar motores de bomba con modulación de velocidad, torque y salida de relé. Con capacidad para 7.5 HP. Comunicación Ethernet, TCP/IP. Similar o superior a Schneider Electric ATV630U40M3, General Electric, Eaton, ABB.	unidad	2.000	L	-
8.8	Suministro e Instalación de Sensor de Presión: para monitoreo continuo de niveles de presión con conexión analógica a PLC (4-20mA), cableado y tubería EMT/PVC/IMC 1/2", 0-300 psig similar o superior a Dwyer. Todo con certificación UL.	unidad	2.000	L	-
8.9	Suministro e Instalación de Medidor de Suministro de Agua en metros cúbicos: Para monitoreo de volumen de entrada/salida de agua de la cisterna para tubería de diámetro igual a los conductos del sistema. Registro electrónico con conexión y lectura en PLC para el monitoreo remoto, incluye tubería EMT/PVC/IMC cableado. Similar o superior a Bermad Turbo-Bar-M.	unidad	1.000	L	-
8.10	Suministro e instalación de Tanque Hidroneumático Presurizado de 85 galones: acero de alto calibre con acabado electrostático, con pintura poliéster al horno, similar o superior a Pentair PS85-T52. Incluir: válvula de bola para tubería 1 1/4"Ø, dos uniones universales de 1 1/4" Ø, adaptador hembra de 1 1/4"Ø, 5 m en tubería 1 1/4" y además accesorios para la instalación de equipo, certificación NSF/ANSI 61.	unidad	2.000	L	-
8.11	Instalación de Tanque Hidroneumático Presurizado de 85 galones existente en B2: Incluir: válvula de bola para tubería 1 1/4"Ø, dos uniones universales de 1 1/4" Ø, adaptador hembra de 1 1/4"Ø, 5 m en tubería 1 1/4" y además accesorios para la instalación de equipo.	unidad	2.000	L	-
8.12	Sumistro e instalación de Relé, con electrodos para controles de nivel: acero inoxidable, tipo electrodo conductivo, compatible con el modulo de control. Incluye: electrodos de medida de nivel minimo, maximo y común, cables, tubería EMT/PVC/IMC pruebas y ajuste. Similar o superior a Schneider Electric (RM35LM33MW, RM79696043).	unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
8.13	Suministro e instalación de Interruptor Mecánico por Presión para control de bombas durante funcionamiento manual y protección por sobrepresión, 240 voltios, cableado y tubería EMT/PVC/IMC 1/2". Todo con certificación UL. Similar o superior a Schneider Electric serie 9013F.	unidad	4.000	L	-
8.14	Suministro e instalación de minibreakers, borneras, cable para control, cable de fuerza, selectores, pulsador de emergencia, luces de señalización, canaletas ranuradas, riel din. Con certificación UL. Similar o superior a Schneider Electric, ABB, Siemens.	unidad	1.000	L	-
8.15	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico para Sistema de Bombeo: EMT/PVC Eléctrico cédula 40, 1" de diámetro, conectores, coupling y bushing. Cables 3x#8(L)+1x#8(N)+1x #10(T) AWG THHN. Soportes: tacos expansores, varilla roscada, riel y abrazadera strut, todos galvanizados.	m	10.000	L	-
8.16	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico para bombas: EMT/BX/IMC, 1-1/4" de diámetro, conectores, coupling, bushing conectores rectos y curvos. Cables 3x#10(L)+1x #12(T) AWG THHN/THW (Tierra). Soportes: tacos expansores, varilla roscada, riel y abrazadera strut, todos galvanizados, Tubería PVC considerada en Corte D-D'.	m	52.000	L	-
8.17	Suministro e instalación de Sensor electrónico para Monitoreo de nivel de Cisterna: Ultrasónico, resolución de 0.02 m, lectura continua, de 0 a 8m, salida analógica y Conectividad a Red Ethernet protocolos Modbus TCP/IP. Cableado y tubería EMT/PVC/IMC 1/2". Similar o superior a Dinel, Siemens, Schneider Electric, Endress+Hauser. Incluye software y/o dispositivo de configuración.	unidad	1.000	L	-
8.18	Suministro e Instalación de Válvula Electrónica controlada por sensores de nivel: Para conducto de 2" de diámetro (incluir reductor de tubería PVC 3"-2"), 5-150 psi, hasta 80 °C, bobina 120-240 V, normalmente cerrada. Se utilizará para el ingreso de agua a la cisterna. Incluye un minibreaker (20 amperios 1p/2p), un contactor (20 Amp, 3polos, 120/208V), sensores de nivel máximo, mínimo, común y relé de vigilancia. Construir bypass de tubería controlado por válvula de compuerta para omitir la válvula electrónica. Similar o superior a Asco 8210G100. Con certificación UL.	unidad	2.000	L	-
8.19	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico para válvula electrónica: EMT/BX/IMC/PVC Eléctrico cédula 40, 1/2" de diámetro, conectores, coupling, bushing conectores rectos y curvos. Cables 2x#12(L)+1x#12(T) AWG THHN/THW. Soportes: tacos expansores, varilla roscada, riel y abrazadera strut, todos galvanizados.	m	20.000	L	-
TOTAL SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE					L -

E9 SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL					
9.1	Suministro e instalación de elevador: Ver el documento de Especificaciones Técnicas.	unidad	2.000	L	-
9.2	Suministro de materiales y construcción de Alimentador para elevador: en tubería EMT de 1" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8". Cables de cobre: 3X#6(L)+1X#6(N)+1X#8(T) AWG THHN. Materiales certificados por UL.	m	90.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
9.3	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Tomacorrientes en Cubo del Elevador: en tubería EMT de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, tapa de acero inoxidable. Cables 2x#10+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	10.000	L	-
9.4	Suministro e instalación de Salida para Iluminación en Foso del Elevador: en tubería EMT de 1/2" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8". Cables 2x#12(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	10.000	L	-
9.5	Suministro e Instalación de Apagador de Iluminación Tipo Vaivén en Cubo del Elevador: en tubería EMT de 1/2" de diámetro, soportes; grapa EMT, abrazaderas, tacos expansores metálicos, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8". Dispositivo de 20A, 120-277V, tres vías, grado comercial, tapa de acero inoxidable. Cables 2x#12(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	4.000	L	-
9.6	Suministro e Instalación de lámpara LED para Cubo del Elevador: instalación superficial, lámpara compacta de 15W, 120-277 voltios, similar o superior a GE LED15LS2/850 con portalámparas, 5000 grados Kelvin, todo con certificación UL.	unidad	10.000	L	-
9.7	Suministro e instalación de Interruptor de seguridad: NEMA 1, 60 amperios, 3 polos, sin fusibles, 240V, con accesorio para puesta a tierra. Para montaje superficial en el interior del cubo del elevador, con certificación UL. Marcas General Electric, Eaton, Schneider Electric.	unidad	2.000	L	-
9.8	Suministro e instalación de conducto y cable para Intercomunicador de Emergencia: Desde el equipo de control del elevador hasta la oficina administrativa que indique el Supervisor. Conducto EMT de 3/4" de diámetro, conectores y coupling de presión; bushing de plástico en los conectores, caja de registro de 4"x4"x2-1/8" y para salida de 2"x4"x2-1/8". Soportes con riel strut, expansores metálicos, varilla roscada, tuercas, arandelar y abrazaderas strut. Cable multipar 2xUTP Cat. 6 de 4 pares. Todos los elementos con certificación UL.	m	90.000	L	-
9.9	Suministro e instalación de Mocheta de Acero Inoxidable Satinado: deberá ajustarse totalmente a la pared de concreto para cubrir el boquete de la entrada de cada nivel a la cabina.	unidad	5.000	L	-
9.10	Suministro e instalación de Panel de Supervisión – WP – Cada estado y operación de los elevadores debe ser remotamente monitoreado a través de panel de supervisión instalado en oficina Administrativa. Proveer canalización y cable de comunicación desde el elevador hasta la consola en oficina administrativa. Proveer computadora, teclado, ratón y CD de respaldo.	unidad	1.000	L	-
9.11	Suministro e instalación de Aplicativo para Supervisión, monitoreo y control de al menos tres elevadores a través de tecnología basada en protocolo TCP/IP, incluir software (CD), configuración y puesta en operación en Ciudad Universitaria - Oficina SEAPI.	unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
9.12	Suministro e instalación de cámara para elevador tipo esquina (corner): IP67, resolución igual o superior a 5 MP, rango infrarrojo igual o mayor a 50 m, ángulo de visión horizontal: 176°, vertical: 176° o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico, vista de esquina (4:3), tecnología: reconocimiento facial, cámara orientada en posición de la botonera, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca axis, modelo AXIS P9117-PV Corner, con salida de datos doble, poe, cable utp cat. 6a. Con certificación UL.	unidad	2.000		L -
9.13	Suministro de Material de Apoyo y Capacitación Formal: para operadores y personal de mantenimiento menor para al menos 4 personas, proveer material, manuales y pruebas de aprovechamiento.	unidad	1.000		L -
9.14	Suministro de mano de obra y materiales para las Labores de Mantenimiento Preventivo con duración de un año, al menos dos visitas por año, a partir de la puesta en marcha del elevador. Incluir los costos de insumos para el mantenimiento preventivo (aceite, filtros, coolant, etc) según el manual del fabricante para el primer año de servicio. No deberá incluir repuestos para reparación de desperfectos.	unidad	1.000		L -
9.15	Suministro e instalación de Sistema para Redireccionamiento de Llamadas de Emergencia del Elevador: las llamadas de emergencia de la cabina se redirecciona a dirección de teléfono IP. Sistema integral que incluye el receptor, transmisor y procesador. Proveer canalización y cable de comunicación interna en el elevador. Similar o superior a sistema 2N Lift 8.	unidad	2.000		L -
TOTAL SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL					L -

E10 SISTEMA CCTV					
10.1	Suministro e instalación de cámara tipo PTZ: IP67, resolución igual o superior a 8 MP, rango infrarrojo igual o mayor a 50 m, ángulo de visión PTZ: 355°/90°/4x o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico: 16x/4x o superior, tecnología: reconocimiento facial y reconocimiento de placas de matrícula, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca holowits, modelo HWT-M6781-10-GZ40, con salida datos doble, poe, cable utp cat. 6a. Con certificación UL.	unidad	3.000		L -
10.2	Suministro e instalación de cámara fija tipo domo: IP67, resolución igual o superior a 5 MP, rango infrarrojo igual o mayor a 30 m, ángulo de visión horizontal: 95°, vertical: 50° o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico: 16x/4x o superior, tecnología: reconocimiento facial, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca Holowits, modelo HWT-M3250-10-EI 1T, con salida de datos doble, poe, cable utp cat. 6a. Con certificación UL.	unidad	21.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
10.3	Suministro e instalación de cámara mini domo tipo PTZ: IP67, resolución igual o superior a 5 MP, rango infrarrojo igual o mayor a 30 m, ángulo de visión ptz: 355°/90°/4x o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico: 16x/4x o superior, tecnología: reconocimiento facial y reconocimiento de placas de matrícula, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca Hikvisión, modelo DS-2DE2A404IW-DE3(S6), con salida de datos doble, poe, cable utp cat. 6a. Con certificación UL.	unidad	1.000		L -
10.4	Suministro e instalación de cámara fija tipo bala: IP67, resolución igual o superior a 5 MP, rango infrarrojo igual o mayor a 50 m, ángulo de visión horizontal: 95°, vertical: 50° o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico: 16x/4x o superior, tecnología: reconocimiento de placas de matrícula, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca holowits, modelo P1-5R(2.8-12)A AI, con salida de datos doble, poe, cable utp cat. 6a. Con certificación UL.	unidad	5.000		L -
TOTAL SISTEMA CCTV					L -

E11	SALIDAS DE ENERGÍA				
11.1	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Tomacorrientes con Respaldo de UPS: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color naranja, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell IG20CR y tapadera SSJ8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	80.000		L -
11.2	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Tomacorrientes general: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color blanco o gris, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell BR20WHI y SSJ8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	164.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
11.3	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Tomacorrientes y Puerto USB: dos puertos USB (uno tipo A y uno tipo C) y dos receptáculos, en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color blanco o gris, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell USB20ACPDGY y tapadera SSJ26. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	50.000	L	-
11.4	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía, Tomacorrientes para Reloj Marcador: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial, color naranja, tapa de acero inoxidable con tornillo tipo torx. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Dispositivos similares o superior a Hubbell IG20CR y tapadera SSJ8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	5.000	L	-
11.5	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Secador de Manos: dos secadores por circuito, en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8", sin dispositivo. Cables 2x#10(L)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	8.000	L	-
11.6	Suministro e instalación de Secador de Manos: de acero inoxidable, 208-277V, 60Hz, 1450W máximo. Similar o superior a Xlerator XL-SB Montaje en pared. Dos por cada circuito. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	8.000	L	-
11.7	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Rack de Telecomunicaciones: dedicada, una por circuito, una por bastidor, en tubería EMT de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8", sin dispositivo. Cables 2x#8(L)+1x#8(N)+1x#10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	5.000	L	-
11.8	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Barrera de Control Vehicular: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8", sin dispositivo. Cables 2x#10(L)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
11.9	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Portón Vehicular: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8", sin dispositivo. Cables 2x#10(L)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000		L -
11.10	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía Dedicada para Consola de Alarma Contra Incendios: en cuarto de servicio en el estacionamiento 2, tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Sin dispositivo. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000		L -
11.11	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía Dedicada para Sistema de Control de Acceso: (una en E2, una en E1 y dos en cada piso P1, P2, P3 y P4), tubería EMT/PVC cédula 40 de 1" y 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Sin dispositivo. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	5.000		L -
11.12	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Ventilador en Cielo: en tubería EMT de 3/4" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8". Sin dispositivo para conexión con cables del ventilador. Cables 2x#12(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	48.000		L -
11.13	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía para Control de Pared para Ventilador: en tubería EMT/PVC cédula 40 de 1/2" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y 2"x4"x2-1/8". Para el dispositivo de control del ventilador. Cables 2x#10(L+N)+1x#12(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	48.000		L -
11.14	Suministro de materiales y construcción de Salida de Energía Dedicada para cargador de vehículo eléctrico: en área de estacionamiento, tubería EMT de 1" de diámetro, soportes; grapa EMT y tipo strut, abrazaderas strut, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" y de 2"x4"x2-1/8". Dispositivo Similar o superior a EV48W con conector J1772 y receptáculo Nema 1450R de Leviton, montaje en pared con accesorio EPED1. Cables 2x#6(L)+1x#6(N) + 1x#8(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	2.000		L -
TOTAL SALIDAS DE ENERGÍA					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E12	ALIMENTADORES PARA UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO				
12.1	Suministro de materiales y construcción de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x#10(L)+1x#10(T) AWG THHN, incluir canalización de unidad condensadora a interruptor de seguridad con tubería BX con forro de 3/4" con conectores rectos y curvos. Todos los elementos con certificación UL.	m	140.000		L -
12.2	Suministro de materiales y construcción de Alimentador Bifásico para extractor de aire: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 1x#12(F)+1x#12(N)+1x#12(T) AWG THHN, incluir canalización de unidad extractora de aire a interruptor de seguridad con tubería BX con forro de 3/4" con conectores rectos y curvos. Todos los elementos con certificación UL.	m	13.000		L -
12.3	Suministro e instalación de Interruptor de Seguridad para 30A: sin fusible, 3 polos, grado de protección Nema 3R, con accesorio para puesta a tierra, soportado con tacos expansores metálicos. Similar o superior a marca Schneider Electric modelo VHU361RB, con certificación UL.	unidad	9.000		L -
TOTAL ALIMENTADORES PARA UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO					L -
E13	ILUMINACIÓN EXTERIOR				
13.1	Suministro e instalación de Postes Metálicos para Reflectores exteriores: Perfil de 7 mts de una sola pieza recta de sección transversal cuadrada que cumpla con ASTM-A500; placa base soldada al perfil con agujeros para pernos de acero inoxidable; Agujero rectangular de acero reforzado (2.5" x 4.5") a 12" de la base, con terminal de polo a tierra en el interior del poste; acabado con una capa de pintura termoestable de poliéster de 3 mm de espesor color negro. Similar o superior a Hubbell SSS-25-50-1-TA-BL. incluye pernos de anclaje, tuercas, arandelas de acero inoxidable.	unidad	20.000		L -
13.2	Suministro e instalación de Soportes para Lámpara led de exteriores: Soportes base para montaje de lámpara, acorde al poste elegido, para una lámpara tipo cobra, similar o superior a Hubbell FLB12-12", incluye brazo corto de 3' con diámetro de acuerdo a la luminaria seleccionada.	unidad	41.000		L -
13.3	Suministro e instalación de Luminaria LED tipo cobra: Luminaria de carcasa de aluminio, 150 vatios, 16500 lúmenes, 110lm/w, 120-277 volts, IP65, 6500K, IK09, 33,000 hrs de vida útil, L70, con brazo metálico de 6 pies compatible y mismo acabado del poste metálico. Similar o superior a modelo ENDURA LED 150W de Sylvania. con certificación UL	unidad	41.000		L -
13.4	Suministro e instalación de Salida para Iluminación: PVC 40 de 3/4" de diámetro, en instalación empotrada, bushing de plástico en los conectores, accesorio de acople para tubería, EMT-3/4" en instalación superficial o suspendida, conectores y coupling de compresión, bushing plásticos, cables 2x8(L+N) +1x10(T) AWG THHN, Incluye 3 x 12 AWG TSJ. Todos los elementos con certificación UL. Con distribución mostrada en planos.	unidad	41.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
13.5	Suministro e instalación de Salida para Iluminación: PVC 40 de 3/4" de diámetro, en instalación empotrada, bushing de plástico en los conectores, accesorio de acople para tubería, EMT-3/4" en instalación superficial o suspendida, conectores y coupling de compresión, bushing plásticos, cables 2x12(L+N) +1x12(T) AWG THHN, Incluye 3 x 12 AWG TSJ. Todos los elementos con certificación UL. Con distribución mostrada en planos.	unidad	17.000		L -
13.6	Suministro e instalación de Luminaria de pared para exterior: Luminaria led, tipo wallpack, 54W, 6850LUM, 5000K, 100-277V, con carcasa de aluminio fundido, acabado negro, con pintura capaz de soportar cambios climáticos. IP65 similar o superior a TWX2 LED DE LITHONIA LIGHTING. Todos los elementos con certificación UL	unidad	17.000		L -
TOTAL ILUMINACIÓN EXTERIOR					L -

E14	SISTEMA AUDIOVISUAL				
14.1	Suministro e Instalación de Videoproector Interactivo: videoproector interactivo táctil de distancia ultracorta con fuente de luz laser, brillo 5000lm en color y blanco, pizarra digital, montaje en pared, doble parlante 8w, relación de aspecto 16:9, resolución nativa 1080p(1366 x 720 x 2), lente tipo focus(manual), número -f de 1.5, relación de zoom 1,0-1,35, 120v, +/-10%, 60hz, 381w, 20,000 horas de vida útil de lámpara, conectividad 3xhdmi, 1xhdbase hdmi out6 ds, 2xusb tipo a, 2xusb tipo b, rj-45, módulo inalámbrico integrado, control de pared con funciones de encendido, cambio de fuente y conectividad integrada usb, hdmi, incluye lápices interactivos, control remoto, cable USB A/B, con facilidad para conectividad inalámbrica mediante aplicaciones para usuario final, equipo Similar o superior a modelo Brightlink 1485fi+ de Epson.	unidad	24.000		L -
14.2	Suministro e Instalación de Patch Cord UTP CAT. 6A: Patch cord UTP a instalarse en conducto de PVC SCH40 1"Ø, Categoría 6A, CM, 25ft, color negro, similar o superior a modelo UTP6AX25BL de Panduit.	unidad	24.000		L -
14.3	Suministro e Instalación de canalización para sistema de videoproyección: 2xpvc sch40 de 1"Ø empotrada en pared para instalación de cable usb y utp categoría 6a entre videoproector y control de pared, según se indique en plano, cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" en ubicación del proyector y control de pared, canalización con curvas de fábrica, conectores y coupling de pvc sch 40 de 1"Ø, todo con certificación ul.	m	144.000		L -
14.4	Suministro e Instalación de Pizarra Magnética de Porcelana: Pizarra blanca de porcelana magnética laminada sobre acero calibre 28, con marco de aluminio y bandeja, dimensiones 4 pies de alto x 8 pies de ancho, superficie para borrado en seco, antirayones, incluye borrador y marcador, soportes de fijación laterales, superiores e inferiores, pizarra Similar o Superior a modelo M1 de Ghent.	unidad	24.000		L -
TOTAL SISTEMA AUDIOVISUAL					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E15	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO				
15.1	Suministro e instalación de Tablero de Control de Acceso Riel Din Único: Incluye; gabinete metálico con riel din único, para instalación de controladora de accesos, fuente de alimentación similar o superior a modelo APS-PBC-60 de Bosch y batería de respaldo, gabinete similar o superior a modelo AEC-AMC2-UL1 de Bosch. Controladora de Accesos Inteligente, protocolo de comunicación TCP/IP, con módulo con capacidad para manejar 4 lectoras y 4 controles de puertas, funcionamiento stand alone similar o superior a marca Bosch AMC2-4W. Incluye software de administración y configuración. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	5.000		L -
15.2	Suministro e Instalación de Cerradura Magnética de 600lb para Puerta: Cerradura magnética con sensor y LED indicador de estado, 600-LB similar o superior a modelo E-941SA-600PQ de SECO LARM para instalación en puertas, incluye accesorios de montaje en puerta según aplique. Certificado UL.	unidad	33.000		L -
15.3	Suministro e Instalación de Cable para Cerradura Magnética: Incluye cable calibre 2x22 AWG, solido, color blanco, sin blindaje, CMR, similar o superior a serie Genesis de Honeywell. Certificado UL	m	1260.000		L -
15.4	Suministro e Instalación de Pulsador de Egreso Piezoeléctrico con Contacto y Luz Indicadora de Estado: pulsador de egreso piezoeléctrico, con luz indicadora de estado, para montaje empotrado, voltaje operativo 10-24vdc, instalación para interiores/exteriores (ip65), pulsador con tapa de acero inoxidable, con contactos secos n.o. y n.c. , con leyenda "push to exit" similar o superior a modelo EX-06E0 de rosslare security. instalado en caja metálica de 2"x4" @1.2m snpt, fijada con tornillo cabeza torx con pin contra vandalismo, certificado ul.	unidad	33.000		L -
15.5	Suministro e instalación de cable para Pulsador de Egreso: Incluye cable calibre 4x22 AWG, solido, color azul, sin blindaje, CMR, similar o superior a serie Genesis de Honeywell. Certificado UL	m	1260.000		L -
15.6	Suministro e Instalación de Lectora de Proximidad: Lectora de proximidad, 13.56mhz, protocolo wiegand de comunicación, alta compatibilidad, con bus de terminales para conexión, color negro, similar o superior a modelo iclass SE@R10 de HID global. instalada en caja metálica de 2"x4" @1.2mts snpt. incluye accesorios galvanizados para fijar la lectora a la caja de registro, fijada con tornillo cabeza torx con pin contra vandalismo, similar o superior a hid global, certificado ul	unidad	35.000		L -
15.7	Suministro e instalación de cable para Lectora de Proximidad y Lectora Biométrica: Incluye cable calibre 6x22 AWG, solido, color negro, sin blindaje, CMR, similar o superior a serie Genesis de Honeywell. Certificado UL	m	1260.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
15.8	Suministro e Instalación de Lector Biométrico: lectora biométrica con cpu dsp de 1.2ghz, 4gb de memoria flash y 64mb de memoria ram, sensor dactilar óptico de 500 dpi, rapidez de identificación de 2,000 comparaciones por segundo, capacidad de 10,000 huellas en memoria interna, capacidad para 50,000 eventos en memoria interna, lectora de tarjeta em 125khz, mifare 13.56mhz, autenticación de huella/pin/tarjeta, interfaz de red tcp/ip rj45, rs485, 1 puerto wiegand configurable como entrada/salida, 2 entradas ttl (botón de salida y sensor de puerta), relay interno para cerradura magnética/eléctrica, ip67, pantalla lcd color 1.77", teclado de 12 botones y 2 teclas de navegación, interfaz led multicolor, sonido multi-tono, instalado en caja de registro de 2"x4"x2-1/8" empotrada en pared a 1.4m snpt, similar o superior a modelo Biolite N2 de Suprema.	unidad	4.000		L -
15.9	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución para Control de Accesos de 2-1/2" x 2-1/2": canaleta metálica galvanizada de 2-1/2"x2-1/2"x10', con tapadera con visagras y tornillos en el otro extremo, sin knockouts, suspendida desde losa con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores galvanizados, soportes a cada 1.5 metros, incluye codos, TEEs, reductores, se deberá instalar un jumper de cable thhn calibre N° 8 color verde con terminales de ojo en cada unión de secciones de canaleta u conexiones con cualquier accesorios, canaleta similar o superior a marca Austin, certificación UL.	m	280.000		L -
15.10	Suministro e instalación de Canalización PVC SCH40-3/4" para cableado de sistema de control de accesos: Tubería PVC SCH40 3/4", conectores, camisas y curvas de PVC SCH40 3/4", empotrado en pared, todos los elementos con certificación UL.	m	400.000		L -
15.11	Suministro e instalación de Canalización EMT-3/4" para cableado de sistema de control de accesos: Tubería EMT 3/4", conectores y couplings de presión, soportería channel strut y varilla roscada 3/8", tornillos, expansores de acero galvanizado y bushings en todas las cajas de registro, todos los elementos con certificación UL.	m	220.000		L -
15.12	Suministro e instalación de Canalización EMT-1-1/4" para cableado de sistema de control de accesos: Tubería EMT 1-1/4", conectores y couplings de presión, soportería channel strut y varilla roscada 3/8", tornillos, expansores de acero galvanizado y bushings en todas las cajas de registro, todos los elementos con certificación UL.	m	15.000		L -
TOTAL SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO					L -

E16	SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS				
16.1	Suministro e Instalación de Detector de Humo Direccional: Detector de humo fotoeléctrico, direccionable, enchufable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color blanco, similar o superior a modelo FSP-951 de Notifire, Instalado en caja de acero galvanizado de 4"x4"x2-1/8" similar o superior a marca Stell City. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	49.000		L -
16.2	Suministro e instalación de Base Aislante para detector: Igual o superior a modelo B224BI de System Sensor, Certificación UL.	unidad	49.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
16.3	Suministro e instalación de Consola Central de Control del Sistema de Detección y Alarma de Incendio: Para integración de 10 lazos (SLC) y cada lazo (SLC) con capacidad de 318 dispositivos, microcomputadora y software de monitoreo, configuración, control y operación del sistema, pantalla de información modelo CPU2-3030D, puerto para conexión a red Ethernet protocolo TCP/IP. Igual o superior a marca Honeywell, Sistema NFS2-3030, resto de opciones estándar. Incluye gabinete metálico gabinete metálico de 4 filas, con tapadera y puerta con visagra, Módulo de 2 (dos) baterías de 12Vcc 24ah (para generar 24Vcc de salida), fuente de energía con cargador de baterías AMPS-24, 110-120 voltios de entrada y 24Vcc-5amp de salida. Se etiquetaran todos los cables en la consola con su leyenda respectiva de forma clara y visible. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000		L -
16.4	Suministro e instalación Cable especial para circuitos de iniciación (SLC): Cable para conexión de los dispositivos de iniciación según plano pertenecientes al sistema de detección y alarma contra incendio, con características para evitar la propagación de fuego, cables 2#18 AWG, tipo FPLR, solido, color rojo, similar o superior a marca Honeywell, Genesis. Certificación UL.	m	900.000		L -
16.5	Suministro e instalación de Cable especial para la circuitos de notificación (NAC): Cable para conexión de los dispositivos de alarmas visibles/sonoras según plano pertenecientes al sistema de detección y alarma contra incendio, con características para evitar la propagación de fuego, cables 2#16 AWG, tipo FPLR, solido, color rojo, similar o superior a marca Honeywell, Genesis. Certificación UL.	m	790.000		L -
16.6	Suministro e instalación de Fuente de Alimentación Remota: Fuente de alimentación remota con cargador, 24voltios, 6amp, 4 salidas para circuitos de notificación nac's, gabinete metálico rojo, dos baterías de respaldo de 7ah, tarjeta principal incluida, similar o superior a modelo HPF-PS6 de Honeywell, certificado ul.	unidad	2.000		L -
16.7	Suministro e instalación de Canalización para cableado de sistema de deteccion de incendio: Tubería EMT 1/2", conectores y couplings de presión, soportería con grapas o peras , tornillos, varilla roscada de 3/8", expansores de acero galvanizado y bushings plasticos en todas las cajas de registro. Incluir cajas de resgistros similar o superior a marca Steel City. Certificación UL.	m	1690.000		L -
16.8	Suministro e instalación de Estaciones Manuales: Estación manual de emergencia, doble acción, direccionable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color rojo, texto en español/inglés, similar o superior a modelo NBG-12LXSP de notifiere, instalada en caja de acero galvanizado de 4"x2"x1-7/8", certificado ul	unidad	15.000		L -
16.9	Suministro e instalación de Estaciones de Alarma Visuales y Audibles de Pared: Sirena con lámpara estroboscópica, montaje en pared, 24vdc, configuración estroboscópica seleccionable, color rojo, texto en español, similar o superior a modelo P2RL-SP de System Sensor, instalada en caja de acero galvanizado de 4"x4"x2-1/8", certificado ul	unidad	19.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
16.10	Suministro e instalación de Estaciones de Alarma Visuales y Audibles de Techo: Sirena con lámpara estroboscópica, montaje en techo, 24vdc, configuración estroboscópica seleccionable, color rojo, texto en español, similar o superior a modelo PC2RL-SP de System Sensor, instalada en caja de acero galvanizado de 4"x4"x2-1/8", certificado ul	unidad	16.000	L	-
16.11	Suministro e instalación de Módulos de Monitoreo Direccional: Módulo de monitoreo, direccionable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color blanco, similar o superior a modelo FMM-1 de notifiere, instalado en caja de acero galvanizado de 4x4x2-1/8, certificado ul	unidad	10.000	L	-
16.12	Suministro e instalación de Módulos de Control Direccional: Módulo de monitoreo, direccionable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color blanco, similar o superior a modelo FCM-1 de notifiere, instalado en caja de acero galvanizado de 4x4x2-1/8, certificado ul	unidad	2.000	L	-
16.13	Suministro e instalación de Módulos Relé Direccional: Módulo relé, direccionable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color blanco, similar o superior a modelo FRM-1 de notifiere, instalado en caja de acero galvanizado de 4x4x2-1/8, certificado UL	unidad	9.000	L	-
16.14	Suministro e instalación de Módulos Aisladores de circuitos compatibles con el sistema: Igual o superior a marca Honeywell, modelo NT-ISO-X, instalada en caja de acero galvanizado de 4x4x2-1/8. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	5.000	L	-
16.15	Suministro e instalación de Supresor de Sobretensiones: Dispositivo de supresión contra sobretensiones, 120v, carcasa nema 4x, similar o superior a modelo DTK-120HW de Ditek, certificado ul	unidad	2.000	L	-
16.16	Suministro e instalación de Módulos de control de lazo SLC: Modulo de control de lazo compatible con panel de alarma NFS2-3030 Igual o superior a marca Honeywell, modelo NT-LCM-320. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000	L	-
16.17	Suministro e instalación de Módulos de expansión de lazo SLC: adicionales en panel de control(ver plano de Diagrama Bifilar de Sistemas de Detección y Alarma Contra Incendio) compatibles con el sistema anterior. Igual o superior a marca Honeywell, modelo NT-LEM-320. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	1.000	L	-
TOTAL SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS					L -

E17	TELECOMUNICACIONES				
17.1	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Comunicaciones para Cortes C-C': 2 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1" de diámetro + 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 3" de diámetro . Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 1.5 metros.	m	230.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
17.2	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red CAT6 superficial: EMT 3/4" y accesorios de presión, bushing plasticos en todos los conectores, riel struct, varilla roscada 3/8", expansores metalicos, accesorio de conexion de tuberia a bandeja de cables, todos los elementos con con certificación UL, caja de 4" x 4" a 0.50 m SNPT con tapa reductora a 2"x 4". Doble terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6 QUICKPORT Jack, Blue 61110-RL6 y red 61110-RC6), placa para doble jack con ventana para etiquetas, UL, color blanco (LEVITON QUICKPORT Wallplate 42080-2WS) single gang color blanco, cable U/ UTP CAT6 CMP 24AWG, UL, color azul y color blanco; similar o superior a LEVITON EXTREME . Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años.	Unidad	61.000	L	-
17.3	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red CAT6A superficial: EMT 3/4" y accesorios de presión, bushing plasticos en todos los conectores, riel struct, varilla roscada 3/8", expansores metalicos, accesorio de conexion de tuberia a bandeja de cables, todos los elementos con con certificación UL, caja de 4" x 4" a 0.50 m SNPT con tapa reductora a 2"x 4". Doble terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6A QUICKPORT Jack, Blue 6110G-RL6 y red 6110G-RC6), placa para doble jack con ventana para etiquetas, UL, color blanco (LEVITON QUICKPORT Wallplate 42080-2WS) single gang color blanco, cable U/ UTP CAT6A CMP 24AWG, UL, color azul; similar o superior a LEVITON Atlas-X1 DUTAP-MxS . Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años.	Unidad	78.000	L	-
17.4	Suministro e Instalación de Bandeja de Hilo (Cablofill): bandeja cablofill de 200x100mm con accesorios de conjunto unión lateral para unir las o conjunto grapa, varilla roscada, riel de suspensión especial para bandeja, accesorios de coneccion para salida y llega de cables UTP y fibras de bastidores, accessorios de conexion para tuberia EMT 3/4", accesorios de aterrizaje de bandeja, conjunto monomarca similar o superior a cablofill, considerar aterrizaje de canaleta, con cable #8 color verde y conector tipo cepo, Certificación UL	m	48.000	L	-
17.5	Suministro e Instalación de Bandeja de Hilo (Cablofill): bandeja cablofill de 150x100mm con accesorios de conjunto unión lateral para unir las o conjunto grapa, varilla roscada, riel de suspensión especial para bandeja, accesorios de coneccion para salida y llega de cables UTP y fibras de bastidores, accessorios de conexion para tuberia EMT 3/4", accesorios de aterrizaje de bandeja, conjunto monomarca similar o superior a cablofill, considerar aterrizaje de canaleta, con cable #8 color verde y conector tipo cepo, Certificación UL	m	12.000	L	-
17.6	Suministro e instalación de Rack Integrado para telecomunicaciones: Suministro e instalación de Rack integrado de telecomunicaciones, 42UR, con equipos integrados de aire acondicionado 3 kw, Unidad de potencia ininterrumpida UPS de 6 KVA, PDU, sensor de temperatura y humedad, conjunto de baterías, controlador principal para monitoreo de los equipos con puertos RS485, puertos de entradas y salidas sensores, puertos RJ45 para red LAN y WAN, pantalla de frontal de gabinete, PDU, cierre electronico del gabinete, puerta de vidrio. Similar o Superior a Huawei Fusion module 500.	Unidad	5.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
17.7	Suministro e instalación de Organizador de Cable Horizontal 2UR: Suministro e instalación de Organizador de cable de 2UR de alto, 19" de ancho, Cat6, UL, color negro Similar o superior a LEVITON 492RU-HFO.	Unidad	16.000		L -
17.8	Suministro e instalación de Organizador de Cable Horizontal 1UR: Suministro e instalación de Organizador de cable de 1UR de alto, 19" de ancho, Cat6, UL, color negro Similar o superior a LEVITON 491RU-HFO.	Unidad	16.000		L -
17.9	Suministro e Instalación de Patch panel 48 puertos: Suministro e instalación de Patch panel de 48 puertos, modular, 2UR, con barras organizadoras de cableado, Terminal Jacks conectores RJ45 Cat6/6A, similar o superior a LEVITON Flat QUICKPOR 49255-H48. Incluye 48 Terminal Jacks color negro del mismo sistema de cableado (LEVITON EXTREME Cat 6 QUICKPORT Jack).	Unidad	8.000		L -
17.10	Suministro e Instalación de Patch panel 24 puertos: Suministro e instalación de Patch panel de 24 puertos, modular, 1UR, con barras organizadoras de cableado, Terminal Jacks conectores RJ45 Cat6/6A, similar o superior a LEVITON Flat QUICKPOR 49255-H24. Incluye 24 Terminal Jacks color negro del mismo sistema de cableado (LEVITON EXTREME Cat 6A QUICKPORT Jack).	Unidad	12.000		L -
17.11	Suministro e instalación de Patchcord UTP 1ft CAT 6: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6, de 1 ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON 6D460-01L.	Unidad	122.000		L -
17.12	Suministro e instalación de Patchcord UTP 7ft CAT 6: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6, de 7 ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON 6D460-07L.	Unidad	61.000		L -
17.13	Suministro e instalación de Patchcord UTP 2ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 2ft de largo, de alta flexibilidad TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON H6AP0-02L.	Unidad	156.000		L -
17.14	Suministro e instalación de Patchcord UTP 7ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 7ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul. Similar o superior a LEVITON 6AS10-10L.	Unidad	78.000		L -
17.15	Suministro e instalacion de ODF 1U, Similar o superior a Belden ECX-01U , incluye (3) un frame de (6) puertos de FO para conectores LC OS2 similar a Belden FFSX06LD.	Unidad	5.000		L -
17.16	Suministro e instalacion de Fibra Optica multimodo (Backbone): fibra optica para interior multimodo OM3, 6hilos, similar a Belden, en tubería EMT 1", cajas registro 4"x4", coupling y conectores pre presion, bushing plasticos en los conectores, riel strut, abrazadera strut 1", varilla roscada 3/8", tacos metalicos 3/8" de golpe, todo herraje y soportes especiales para fibra optica, todos los elementos certificados UL.	m	51.000		L -
17.17	Suministro e instalacion de Pigtails de FO: pigtail FO multimodo OM3, revestimiento buffer 900µm, conector LC, incluye fusion de hilos de fibra. Similar a Belden FTSLC900PR12.	Unidad	12.000		L -
17.18	Suministro e instalacion de patchcord FO Monomodo LC duplex 7ft: patchcord FO monomodo OS2 conectores LC, tipo duplex, 7ft de longitud, similar a belden FPSLDLD003M.	Unidad	12.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
17.19	Suministro e Instalación de Equipo de Aterrizaje para cuartos de telecomunicaciones: Placa para Switches en herraje de los tornillos, Terminal de Tierra para Gabinete, barra de tierra, Terminal de Acoplamiento de Impedancia, para sistema de Tierra Aislada con Cable #8 thhn AWG.	Unidad	5.000		L -
17.20	Suministro e instalación de conductor de puesta a tierra para cuarto de telecomunicaciones principal: Cable 3/0 AWG THHN con 6 terminales de cobre doble ojo y sus accesorios, 4 conduit EMT de 1-1/2" y sus accesorios, acoplador de impedancia, barra de tierra.	m	20.000		L -
17.21	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución, metálica galvanizada de 6"x6", con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores de acero inoxidable cada 10 pies, considerar aterrizaje de canaleta, con cable #8 color verde, certificación UL.	m	18.000		L -
17.22	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución, metálica galvanizada de 4"x4", con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores de acero inoxidable cada 10 pies, considerar aterrizaje de canaleta, con cable #8 color verde, certificación UL.	m	40.000		L -
17.23	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución, metálica galvanizada de 2-1/2"x2-1/2", con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores de acero inoxidable cada 10 pies, considerar aterrizaje de canaleta, con cable #8 color verde, certificación UL.	m	300.000		L -
17.24	Suministro e Instalación de Cable de Fibra óptica oscura de 12 hilos mono modo: OS2, 9/125 um Jacketed, en Conducto EMT DE 1" en interior PVC SCH40 de 1" subterráneo, conectores y coupling de presión, soportes: expansores, tornillos y abrazaderas galvanizadas con certificación UL, la fibra deberá incluir certificación de garantía de fábrica de 15 años, los enlaces se certificaran bajo norma ANSI TIA 568.C, EIA/TIA., Incluye fusión de hilos para conexión en ODF.	m	270.000		L -
17.25	Suministro e Instalación de Patch Cord de Fibra óptica, Patch Cord, 9/125 um Dúplex Jacketed de 1.6 mm: con conectores LC (par Tx/Rx) 15 pies. Con certificación del Enlace con norma EIA/TIA.	Unidad	4.000		L -
17.26	Suministro e Instalación de cierre de fibra optica para enlace a Red UNAH, (8) fusiones de hilos de fibra optica, certificación de enlace.	Unidad	2.000		L -
TOTAL TELECOMUNICACIONES					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E18	EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES				
18.1	Suministro, Instalación y Configuración de Switch Administrable para comunicaciones IP Ethernet de capa 3: Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación top de Rack: Switch Administrable, para comunicaciones IP Ethernet de capa 3, 24 x 10 GE SFP+, 6 x 40/100 GE QSFP28 Huawei 10GE S6730-H24X6C cloudEngine, incluye 15 Modulos transceivers de fibra optica dual monomodo 10GE LC y 4 transceivers dual monomodo para fibra optica 40GE conector tipo LC, debe ser completamente integrable y administrable atravez de la plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH, Incluye licenciamiento para funcionalidades avanzadas, administracion y monitoreo Management License S6700-SI Series por 3 años.	unidad	5.000	L	-
18.2	Suministro, instalación de Switch de Acceso 48 Puertos POE++: 48 x 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ (incluye 2 transceiver LC SM 10GBASE), PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementacion de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementacion de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementacion de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuracion 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPng, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementacion de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integracion y configuracion en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei CloudEngine S5736-S48UM4XC, transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management License S5700-SI Series por 3 años.	unidad	4.000	L	-
18.3	Suministro, instalación de Switch de Acceso 24 Puertos POE++: 24 x 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ (incluye 2 transceiver LC SM 10GBASE), PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementacion de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementacion de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementacion de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuracion 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPng, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementacion de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integracion y configuracion en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei CloudEngine S5736-S24UM4XC, transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management License S5700-SI Series por 3 años.	unidad	6.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
18.4	Suministro, instalación de Switch de Acceso 48 Puertos POE++ para Access Point: 48x 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ (incluye 2 transceiver LC SM 10GBASE), PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementación de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementación de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementación de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuración 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementación de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integración y configuración en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei Air engine 9700-M1, transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management de por vida.	unidad	4.000		L -
18.5	Suministro, instalación de Switch de Acceso 24 Puertos POE++ para Access Point: 24x 100M/1G/2.5G/5G/10G Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ (incluye 2 transceiver LC SM 10GBASE), PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementación de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementación de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementación de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuración 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementación de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integración y configuración en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei Air engine 9700-M1, transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management de por vida.	unidad	1.000		L -
18.6	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Wireless PoE para acceso : Access Point, Administrable, para comunicaciones IP inalámbricas tecnología Wi-Fi 7 (802.11be), PoE++ (802.3bt) similar o superior a modelo Huawei AirEngine 6776-58Tl incluye licencia para integrarse a plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH.	unidad	44.000		L -
TOTAL EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES					L -

E19 SISTEMA DE PARARRAYOS					
19.1	Suministro e instalación de Electrodo de red de Tierra: tres (3) electrodos de acero cubiertos de cobre de 5/8"x10 pies, soldadura similar o superior a tipo cadweld exógena. Separación entre electrodos continuos igual a 3 metros. Incluir una carcasa de inspección por electrodo similar o superior a Erico T416B.	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
19.2	Cable de cobre forrado para aterrizaje: Cable cobre 1/0 AWG THWN color verde, con terminales de ojo 3/8" para cable 1/0 AWG, conexión a bara de aterrizaje, en conducto PVC 1".	m	15.000		L -
19.3	Sistema Contra Descargas Atmosféricas de 45m de Radio: (1) Punta Captadora tipo PDC, (1) Mástiles, Químico para mejoramiento de conductividad de Tierra, Electrodo de Tierra. Punta captadora Ingesco modelo PDC 3.3 $\Delta t=25\mu s$.	unidad	1.000		L -
19.4	Conductor de Descargas a Tierra: Cable 1/0 AWG THOMPSON desde base de mástil hasta electrodo de tierra, 2mts de conducto IMC de 1-1/2" con PVC 1" soportado firmemente con strut channel, soportes especiales para cable redondo ABRAZADERAS INGESCO DE FIJACIÓN CONDUCTOR REDONDO (IEC 62.561-4), para expansor M8	m	40.000		L -
19.5	Suministro e Instalación de Contador de Descargas Atmosféricas. CDR-11 Ingesco	unidad	2.000		L -
TOTA L SISTEMA DE PARARRAYOS					L -

E20	ILUMINACIÓN				
20.1	Suministro e Instalación de Salida para Iluminación: caja cuadrada de 4"x 4" x 2 1/8" servicio pesado y de pared gruesa 1.6 mm (calibre #16), similar o superior a marca Steel City certificación UL. Tubería EMT 1/2" de diámetro para distribución de circuitos, conectores y coupling de presión, bushing de plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable, incluye tapa metálica para cajas de registro y empalmes. Cables 2 x #12 + 1 x #12 (T) AWG THHN y Cables de igual calibre para bajada a lámpara con tubería metálica flexible de 3/8". Todos los elementos con certificación UL.	unidad	802.000		L -
20.2	Suministro e instalación de Apagadores sencillos: Caja de 2" x 4" x 2-1/8", conducto EMT de 1/2" de diámetro superficial, PVC eléctrico cédula 40 empotrado. Conectores y coupling de presión, bushing plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable. Cables 2 x #12 + 1 x #12(T) AWG THHN, dispositivo de 15 amperios mínimo, tornillo y tapa de acero inoxidable, alto impacto, interruptor gris. Similar o Superior a marca Hubbell, modelo SIC, HBL1201GY. Todos los elementos con Certificación UL.	unidad	40.000		L -
20.3	Suministro e Instalación de Apagadores dobles: Caja de 2" x 4" x 2-1/8", conducto EMT de 1/2" de diámetro superficial, PVC eléctrico cédula 40 empotrado. Conectores y coupling de presión, bushing plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable. Cables 3 x #12 + 1 x #12(T) AWG THHN, dispositivo de 20 amperios mínim, tornillo y tapa de acero inoxidable, alto impacto, interruptor gris. Similar o Superior a marca Hubbell, modelo SIC, HBL1222GY. Todos los elementos con Certificación UL.	unidad	1.000		L -
20.4	Suministro e instalación de Sensor para control de Iluminación: Para instalar en cielo. Con sensor de ultrasonido y pasivo infrarrojo. Con cobertura de 500 pies cuadrados , equipado con fuente de poder, fotocelda y relevador para 15 amperios. Igual o Superior a HUBBELL modelo OMNI-DT-500-RP, color blanco. Incluye regulación de sensores en sitio. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	16.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
20.5	Suministro e instalación de Sensor para control de Iluminación: Para instalar en cielo. Con sensor de ultrasonido y pasivo infrarrojo. Con cobertura de 1000 pies cuadrados , equipado con fuente de poder, fotocelda y relevador para 15 amperios. Igual o Superior a HUBBELL modelo OMNI-DT-1000-RP, color blanco. Incluye regulación de sensores en sitio. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	48.000		L -
20.6	Suministro e instalación de Sensor para control de Iluminación: Para instalar en cielo. Con sensor de ultrasonido y pasivo infrarrojo. Con cobertura de 2000 pies cuadrados , equipado con fuente de poder, fotocelda y relevador para 15 amperios. Igual o Superior a HUBBELL modelo OMNI-DT-2000-RP, color blanco. Incluye regulación de sensores en sitio. Todos los elementos con certificación UL.	unidad	22.000		L -
20.7	Suministro e instalación de Lámparas de Emergencia: Tipo LED de cabeza, 2 bulbos LED de 1.5W/3.6V, batería de respaldo nickel-cadio con capacidad de proveer 90min de iluminación como mínimo, 120/208V, carcasa color blanco. Similar o superior a marca Lithonia, modelo ELM2-LED-WRS, Certificación UL.	unidad	39.000		L -
20.8	Suministro e instalación de Lámpara de Rótulo de Salida: Tipo montaje trasero (Back Mount) o en cielo, panel de acrílico moldeado, carcasa color nickel, letras color verdes, con la palabra "SALIDA" en español, 3.9 vatios, 120/208 voltios, batería de Nickel y Cadmio. Similar o superior a marca Lithonia modelo SOLO-Nickel-1-GMR-SD, las flechas indicadoras de dirección de salida se colocaran de acuerdo a la dirección de salida más próxima. Certificación UL.	unidad	24.000		L -
20.9	Suministro e instalación de Lámpara Led Empotrable: de 2 x 2' pies, tipo FLAT LED, 30 vatios, con temperatura y control de lúmenes ajustable, multivoltaje, con kit de montaje superficial. Similar o superior a Lithonia Lighting CPANL 2X2 ALO1 SWW7 M4 . CERTIFICACION UL.	unidad	288.000		L -
20.10	Suministro e instalación de Lámpara Led superficial: de 48", 32 vatios, 5000 grados kelvin, multivoltaje, con kit de montaje superficial, Similar o superior a Lithonia lighting MODELO CLX L48 80CRI 5000K . CERTIFICACION UL.	unidad	335.000		L -
20.11	Suministro e instalación de Lámpara led superficial: Montaje suspendido, de 48", led integrado 40 vatios, 5000 grados kelvin, multivoltaje, difusor de acrílico semitransparente, hermética con protección Ip 65 ,similar o superior a Sylvania modelo 705, certificación UL.	unidad	116.000		L -
TOTAL ILUMINACION					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E21	SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO				
21.1	Suministro e instalación módulo fotovoltaico. 144 celdas, 600 Vatios Pico (Wp), eficiencia no menor a 23.2%, tensión nominal de 1500 VDC (IEC/UL) / 1000 (IEC/UL) certificado, protección frontal de vidrio templado de alta resistencia y alta transmisión, con capa anti-reflectante, marco exterior de aleación aluminio anodizado color plateado, caja de conexiones con protección mayor o igual IP68, Cables de conexión DC, tipo solar 1000 VDC, con conectores MC4 instalados en fábrica, mayor o igual a 1.20 m de longitud. Con capacidad para soportar al menos 2400 Pa de carga de viento y granizo de 45mm de diámetro. Garantía por defectos de fabricación de 12 años y Garantía de rendimiento lineal de potencia de 30 años; degradación de potencia en el primer año no mayor al 1%, degradación anual de potencia en los años posteriores no mayor al 0.4%. el fabricante debe estar certificado con ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Debe cumplir con los siguientes estándares: IEC-61215, IEC-61730, IEC-61701, IEC-62716, IEC 62941, IEC 60068-2-68, UL-61730 y Certificado TYPE 1 (UL 61730 1500V), TYPE 2 (UL 61730 1000V) CLASS C (IEC 61730). Asimismo deberá estar Certificado por un Instituto de Prueba Independiente, como ser UL, CE, INMETRO, MCS, UKCA, CGC. Incluye el conexionado de modulos en serie de acuerdo a lo establecido en plano y bridas de soporte para fijar a la estructura de montaje de los módulos fotovoltaicos. debe tener certificación UL. Incluye dos (2) años de mantenimiento después del proyecto culminado. Similar o superior a Canadian solar CS6W-600T con tecnología TOPCon.	Unidad	60.000	L	-
21.2	Suministro e instalación de inversor tipo "Transformer Less" (TL). Para conexión a red, potencia nominal 36 Kw, trifásico, 60 Hz, voltaje de entrada DC 1000 VDC conector MC4, voltaje de salida 480 VAC, cuatro (4) entradas MPPT, con dos (2) entradas por MPPT de alta frecuencia de conmutación y MPPT ultrarrápido (<5 segundos), eficiencia no menor a 98.6%, para instalación a la intemperie con protección no menor a NEMA 4X (IP65), distorsión Armónica Total menor a 3%, Emisión de Ruido menor a 30 dBA @1m, rango de temperatura de -25°C a 60°C, Factor de Potencia (Pf) 1 ajustable +/-0.8, display LCD + LED, con interface para display, protección Anti-Islla, Protección de polaridad Inversa, protección contra sobre tensiones en DC y AC, Indicador de falla a tierra, deberá contar con un sistema de detección y protección contra arco eléctrico ("Arc Flash"), UL-1619, UL-1699B, Deberá contar con una interfaz de comunicación RS-485 (MODBUS RTU) ETHERNET/MODBUS (Ethernet TCP/IP), USB, contactos secos y teclado. Deberá incluir con funciones y capacidad de monitoreo que cumpla con los requerimientos "SunSpec Alliance Profile", fácil de conectar a un sistema de monitoreo de terceros, con capacidad de "web Server" que soporte monitoreo "web page" local y remoto a través de red WiFi y cable estructurado que muestre y almacene parámetros eléctricos como ser: potencia, potencia instantanea, demanda, energía acumulada, frecuencia, voltaje y corrientes en las tres fases y total. El inversor deberá tener una relación DC/AC suficiente para atender de manera óptima la capacidad pico del sistema. Placa de identificación que incluya la marca, modelo, No. de serie, datos técnicos de potencia, voltaje de entrada y salida, etc. Debe cumplir con los siguientes Standards: UL-1741-SA "Standard for Inverter, converters, Controllers and interconnection System Equipment for use with Distributed Energy Resources", UL1699B, CSA-C22.2 No. 107.1-01, IEEE1547, Rule 21, FCC PART 15. Similar o superior al inversor Canadian Solar CSI-36KTL-GS-FLB.	Unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
21.3	Suministro e instalación de adaptador registrador WIFI , para conexión inalámbrica entre el inversor solar y plataforma de monitoreo en la nube. Deberá contar con conector de 4 pines a RS-485 (MODBUS RTU) que permita una rápida instalación y fácil puesta en marcha, siendo compatible con aplicaciones móviles en plataformas Android e iOS, así como con versiones para laptop, con comunicación remota WiFi 802.11 b/g/n que opere en las bandas de frecuencia 2.412 GHZ-2.484GHZ, debe funcionar a una tasa de comunicación de 9600 bps, con opción de ajuste en el rango de 1200 a 57600 bps, incluir una antena I-PEX que garantice un alcance de 100 m en áreas exteriores abiertas sin obstrucciones, debe ser capaz de establecer intervalos de recolección de datos de 5 min, ajustable entre 1 y 20 min, permitir configuración de preferencias a través de un servidor web, actualizaciones de firmware inalámbricas, acceso a datos mediante WiFi punto a punto y a través de un servidor remoto, capacidad no menor de 8 MB de almacenamientoC 60068-2-68, UL-61730 y Certificado TYPE 1 (UL 61730 1500V), TYPE 2 (UL 61730 1000V) CLASS C (IEC 61730). Asimismo deberá estar Certificado por un Instituto de Prueba Independiente, como ser UL, CE, INMETRO, MCS, UKCA, CGC. Incluye el conexionado de modulos en s	Unidad	1.000		L -
21.4	Suministro e instalación de sistema de monitoreo: que incluya un registrador de datos ("Data Logger") con capacidad de almacenamiento, procesamiento y análisis de la información para los siguientes parámetros: Potencia instantánea y potencia media, energía DC y AC producida, energía no entregada, potencia reactiva, energía inyectada a la red, voltaje y corriente DC para cada MPPT y del sistema, voltaje y corriente AC, temperatura de módulos. Parámetros meteorológicos : Radiación solar, horas de sol, temperatura, humedad relativa, presión barométrica, Temperatura de bulbo seco, humedad absoluta, densidad del aire, velocidad y dirección de viento, sensación térmica, viento verdadero/aparente. ciclo de adquisicion de datos cada 5 segundos minimo, reportes y gráficos diarios (curvas de generacion y radiacion solar), semanales y mensuales, mensaje de alarmas vía email y SMS en tiempo real , monitoreo remoto basado en internet y red ethernet para comunicación, control remoto del inversor, calculo del PR diario, menr con funciones y capacidad de monitoreo que cumpla con los requerimientos "SunSpec Alliance Profile", fácil de conectar a un sistema de monitoreo de terceros, con capacidad de "web Server" que soporte monitoreo "web page" local y remoto a través de red	Unidad	1.000		L -
21.5	Suministro e instalación de conectores Multicontacto tipo MC4 Macho y Hembra: para un voltaje nominal de 1000 VDC y una corriente de 30A con un area transversal A:4-6mm ² ; y un diametro D: 5.5-9mm tipo MC4. la resistencia de contacto debera ser menor o igual a 0.5mΩ con un material de contacto del tipo cobre. con proteccion IP67 y rango de temperatura de operacion de -40°C a 90°C. Por cada string se debera realizar la conexión de dos conectores tipo MC4 uno macho y uno hembra que conectaran el inversor con el arreglo de paneles en serie y la conexion del cable a las borneras del inversor debera realizarse mediante punteras para cable 10mm ² con capacidad de soportar temperaturas de 105°C. certificación UL	Unidad	8.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
21.6	Suministro e instalación de estructura fija de soporte de módulos fotovoltaicos: estructura tejado plano lastrado para soporte del montaje de 15 módulos por filas en disposición vertical orientación sur, con columnas cada 1.6 metros, se deberá considerar las siguientes dimensiones por módulo: 2278 x 1134 x 30 mm (H x W x D), deberá incluir los componentes necesarios como son: perfil inferior con conectores interiores, conector transversal RapidCon90, Carril de lastre con conectores, elemento de elevación, soporte de módulos, abrazaderas del módulo, bandeja de lastre, Windsafe (cortavientos), estera de protección de edificios, la altura inferior debe de ser instalada a 0.2m de nivel de montaje de piso. La estructura será de acero galvanizado en caliente según Norma ASTM A 123 y vida útil no menor a 25 años para un ambiente de corrosividad C4 según norma ISO 14713. toda la tornillería necesaria deberá ser de acero inoxidable y cumplirá con los requisitos del fabricante de módulos fotovoltaicos. la estrucC 60068-2-68, UL-61730 y Certificado TYPE 1 (UL 61730 1500V), TYPE 2 (UL 61730 1000V) CLASS C (IEC 61730). Asimismo deberá estar Certificado por un	Unidad	4.000	L	-
21.7	Suministro e Instalación de Supresor de Transientes (SPD): para instalación en tablero eléctrico del sistema fotovoltaico, para montaje externo, 100kA, 480V(D), trifásico cuatro cables, tipo 2, indicadores de estado (por fase y general), alarma audible, con certificación UL. Similar o superior a Schneider Electric HWA51.	Unidad	1.000	L	-
21.8	Suministro de mano de obra y materiales para las Labores de Mantenimiento Preventivo con duración de dos años, al menos dos visitas por año, a partir de la puesta en marcha del sistema fotovoltaico. Incluir los costos de insumos para el mantenimiento preventivo, según el manual del fabricante para los primeros dos años de servicio. No deberá incluir repuestos para reparación de desperfectos.	global	1.000	L	-
21.9	Suministro de materiales y construcción de Puesta a Tierra Tablero TSFV: en tubería EMT de 1/2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro (ver plano, se conecta a barra de puesta a tierra en Azotea). Cable de cobre: 1X#6(T) AWG THHN. Materiales certificados por UL.	m	5.000	L	-
21.10	Suministro e instalación del sistema de puesta a tierra para módulos fotovoltaicos. conexión de conductor de la malla de puesta a tierra mediante un latiguillo de cable de cobre forrado, calibre No. 8 AWG THWN-2 a módulo fotovoltaico, con una longitud de entre 0.20 y 0.30 m. La conexión se realizará utilizando un conector de compresión de cobre certificado bajo la norma UL 467, asegurando baja impedancia y evitando la corrosión galvánica. Adicionalmente, el sistema de montaje y los componentes utilizados deberán cumplir con la certificación UL 2703 para garantizar la correcta integración eléctrica y mecánica. Los materiales deberán de cumplir con todas las certificaciones UL de puesta a tierra.	unidad	60.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
21.11	Suministro e instalación del sistema de puesta a tierra en cada fila de módulos fotovoltaicos. conexión de cada módulo fotovoltaico a la estructura de montaje mediante un latiguillo de cable de cobre forrado, calibre No. 8 AWG THWN-2, con una longitud aproximada de 0.2 m. Deberá de utilizarse conectores de derivación (Grounding Lugs), o aquellos compatibles con el material y diseño de la estructura de soporte. Los materiales seleccionados deben garantizar una baja impedancia, evitar corrosión galvánica y asegurar la continuidad eléctrica del sistema. Los materiales deberán de cumplir con todas las certificaciones UL de puesta a tierra.	unidad	60.000		L -
21.12	Suministro e Instalación de alimentador eléctrico AC 480 V de inversor fotovoltaico. Conductores de cobre 3X#6(L) + 1X#8(T) AWG THWN-2, tubería IMC de 1-1/2" para tramos exteriores y tubería EMT de 1-1/2" para tramos interiores, desde los bornes de salida de cada inversor hacia tablero eléctrico (cuarto eléctrico), aislamiento mínimo de 1KV, con certificaciones UL, TUV, VDE con temperatura máxima de operación de 90°C. incluye bushing plasticos, tornillos, herrajes, abrazaderas, conectores de compresion y camisas de compresion de acero inoxidable, adaptadores de transición de IMC a EMT. todo con certificación UL.	m	15.000		L -
21.13	Suministro e instalación de alimentador eléctrico DC 1000 voltios entre arreglo de paneles a inversor. Conductores de cobre 2x#10 AWG tipo fotovoltaico PV-WIRE (color rojo positivo, color negro negativo) en tubería IMC de 3/4" en partes expuestas (exterior) y tubería EMT 3/4" en interior (debidamente aterrizadas). Aislamiento mínimo 1KV, resistente a los rayos UV con certificaciones UL, TUV, VDE y un rango de temperatura de operación de -40 a 120°C .Incluye conector tipo prensaestopas, tornillos, herrajes abrazaderas, conectores compresión y camisas de compresión de acero inoxidable. con certificación UL.	m	70.000		L -
21.14	Suministro e instalación de Transformador tipo "Seco" de 45 kVA: trifásico, 60Hz, 480-120/208 Voltios, conexión Delta-Estrella (D-Y), embobinados de cobre, para montaje sobre piso, para uso en interiores, con derivaciones internas (Taps) dos de 2.5% arriba del voltaje nominal y dos de 2.5% abajo del voltaje nominal, eficiencia DOE 2016; con elevación de temperatura de 150 grados Celsius sobre una temperatura ambiente de 40 grados Celsius, 10 kBIL. Similar o superior a Schneider Eléctric EXN45T3HCU con certificación UL.	m	1.000		L -
TOTAL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E22	OBRA CIVIL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS				
22.1	Apertura y relleno de Zanja para Trayectoria Subterránea en Media/Baja Tensión: suministro de mano de obra para excavación y botado de material de zanja para alojar los conductos de PVC que protegerán los cables de la acometida subterránea. Ancho = 0.60 m, profundidad = 1.50 m, material selecto compactado y colocación en la zanja, espaciadores para conductos. Suministro de materiales y construcción en sitio de loseta de concreto pobre de 0.10m de espesor, instalar sobre la loseta cinta plástica color naranja con rótulo en negro/rojo "PELIGRO ALTA TENSIÓN", de 0.10 m de ancho a lo largo de toda la zanja. Tierra vegetal y distribución de la misma para cubrir totalmente la zanja, suministro y colocación de grama para la cobertura final de la zanja. Arreglo de capas de materiales de la siguiente forma: primera capa tuberías de 4" de diámetro con relleno de material selecto hasta el nivel de 0.3m, segunda capa colocación de tuberías de 3" de diámetro con relleno de material selecto hasta el nivel de 0.55m, tercera capa loseta pobre hasta el nivel 0.65m y la última capa de 0.15m de tierra y grama.	m³	643.500	L	-
22.2	Relleno y compactado con material selecto en zanjos para instalar tubería eléctrica de media tensión, profundidad 1.50 M y ancho 0.60 M, incluye loseta de concreto pobre 2000 PSI de 0.15m de grosor, cinta de señalización de plástico, color amarillo.	m³	643.500	L	-
22.3	Demolición y fundición de acera de concreto para instalación de tubería de alimentadores eléctricos, de 0.50m de ancho, incluye fundición con concreto 3000 PSI con espesor de 10cm y botado de desperdicios fuera de los predios de la UNAH.	m²	115.000	L	-
22.4	Construcción en sitio de Caja de Registro: para Conductos en Alta Tensión: Largo 2.05 x ancho 1.45 x altura 1.85 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #4 a cada 20 cm en dos direcciones dispuestas según plano. El acabado será repello, pulido y pintado y sellador admix WR. Pintura anti hongos de alta calidad. Drenaje con gravín en abertura de losa inferior. Tapa metálica circular, con aro y sello para evitar filtración de agua, rotulada: "UNAH - Alta Tensión". Similar a las antiguas tapas circulares metálicas del SANAA. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	unidad	13.000	L	-
22.5	Construcción en sitio de Caja de Registro para Conductos en baja tensión: Largo 1.60 x ancho 1.60 x altura 1.4 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #4 a cada 24 cm en dos direcciones dispuestas según plano. El acabado será repello, pulido y pintado y sellador admix WR. Pintura anti hongos de alta calidad. Tapa metálica circular, con aro y sello para evitar filtración de agua, rotulada: "UNAH - Baja Tensión". Similar a las antiguas tapas circulares metálicas del SANAA. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	unidad	1.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
22.6	Construcción en sitio de Caja de Registro: para Conductos de Comunicaciones: Largo 2.00 x ancho 1.70 x altura 2.00 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #5 a cada 20 cm en dos direcciones dispuestas según plano. El acabado será repello, pulido y pintado y sellador admix WR. Pintura anti hongos de alta calidad. Drenaje con gravín en abertura de losa inferior. Tapa metálica circular, con aro y sello para evitar filtración de agua, rotulada: "UNAH - FIBRA OPTICA". Similar a las antiguas tapas circulares metálicas del SANAA. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	unidad	7.000		L -
22.7	Construcción en sitio de Plataforma de Registro para Transformador Pad Mounted: concreto 3000 PSI. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	unidad	1.000		L -
22.8	Construcción en sitio de Plataforma de Registro para Seccionador: concreto 3000 PSI. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	unidad	1.000		L -
22.9	Suministro de materiales y construcción de base de concreto para instalación de postes para iluminación exterior: De concreto 3000 lbs. De 0.50 x 0.50 x 0,70 m, con cuatro pernos 3/4" x 30" fundidos en la base con la disposición adecuada para el acople con el poste y canalización de PVC de 3/4" , incluye curvas de fabrica 90 grados PVC eléctrico de entrada y salida de cableado subterráneo, dejar la tubería sobresaliente de la parte superior de la base y sobresaliente en la parte inferior para el acople con la tubería subterránea, con dos cajas de registro plásticas de 6x6 tipo cantex, empotradas.	unidad	20.000		L -
22.10	Boquete paredes 4"Ø. Apertura de boquetes de 4" en paredes de caja de registro de media tension existentes por medios mecánicos de corte con broca de diamante (extracción de corazón de pared), para paso de ducteria de media tensión. Incluye el sellado con espuma de poiuretano similar o superior Admix Poly Foam MU. Todo según planos. Incluye aspiración para corte en humedo y seco de 10 galones y cobertura con plástico de las zonas a intervenir.	unidad	2.000		L -
22.11	Boquete paredes 3"Ø. Apertura de boquetes de 3" en paredes de caja de registro de comunicaciones existente por medios mecánicos de corte con broca de diamante (extracción de corazón de pared), para paso de ducteria de media tensión. Incluye el sellado con espuma de poiuretano similar o superior Admix Poly Foam MU. Todo según planos. Incluye aspiración para corte en humedo y seco de 10 galones y cobertura con plástico de las zonas a intervenir.	unidad	3.000		L -
22.12	Boquete paredes 1"Ø. Apertura de boquetes de 1" en paredes de caja de registro de media tension y comunicaciones existentes por medios mecánicos de corte con broca de diamante (extracción de corazón de pared), para paso de ducteria de media tensión. Incluye el sellado con espuma de poiuretano similar o superior Admix Poly Foam MU. Todo según planos. Incluye aspiración para corte en humedo y seco de 10 galones y cobertura con plástico de las zonas a intervenir.	unidad	6.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
22.13	Excavación de material común no clasificado en zanjos para instalar tubería de circuitos de iluminación, zanjos con las dimensiones indicadas en especificaciones técnicas, profundidad 0.40 M y ancho 0.40 M. Incluye botado de material sobrante (considerando un 35% de abundamiento) fuera de los predios de la UNAH.	m³	42.000		L -
22.14	Relleno y compactado con material selecto en zanjos para instalar tubería de circuitos de iluminación, profundidad 0.30 M y ancho 0.30 M, incluye loseta de concreto pobre 2000 PSI de 0.15m de grosor, cinta de señalización de plástico, color amarillo.	m³	42.000		L -
22.15	Ranurado de paredes y Resane para instalación de conductos eléctricos y cajas de salidas, Electricidad, Datos y refrigerantes, para todo el edificio.	m	680.000		L -
22.16	Suministro de materiales y fabricación en sitio de Bases de Concreto para Canalización eléctrica en azotea: metro cúbico de concreto de 3000 libras con armado de hierro de varilla de 3/8"@ 20cm en ambos lados. Las bases serán de 0.3x0.3x0.2 m de altura.	unidad	10.000		L -
TOTAL OBRA CIVIL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS					L -
TOTAL SISTEMA ELÉCTRICO					L -

F	SISTEMA ELECTROMECAÁNICO				
F1	TRABAJOS HVAC EN EDIFICIO B3				
F1.1	AIRE ACONDICIONADO CUARTOS DE DATOS				
1.1.1	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de pared, UE/UC01-01 al UE/UC04-02 solo frío, 24,000 BTU/H, R-410A, SEER 15 o superior, INVERTER, 208-230V/1Ph/60Hz certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de fábrica, control remoto inalámbrico, bracket de pared o losa prefabricado, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico montado y cableado en el condensador, montaje de unidad evaporadora, montaje de unidad condensadora, tornillos, tacos, pernos, tuercas, arandelas, expansores de acero galvanizado de diámetros sugeridos por el Fabricante, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	8.000		L -
1.1.2	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 1/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor, con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in y pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, similar o superior a AQUALOCK blanco en tramos exteriores. Incluye: tubería de cobre, codos, uniones, tuercas de cobre para conexiones a condensador y evaporador, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, dos manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto con la abrazadera y riel strut espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	93.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.1.3	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 5/8" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor, con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft ² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in y pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, similar o superior a AQUALOCK blanco en tramos exteriores. Incluye: tubería de cobre, codos, uniones, tuercas de cobre para conexiones a condensador y evaporador, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, dos manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, soportaría tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto con la abrazadera y riel strut espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	93.000		L -
1.1.4	Suministro e instalación de trampas de aceite de cobre soldables de 5/8". Incluye: aislamiento térmico de celda cerrada de 1/2" de espesor, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	6.000		L -
1.1.5	Suministro e instalación de canalización de control. Incluye tubería EMT de 1/2", couplings, conectores, curvas, soportaría tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, ducto BX sin forro para pegues a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	77.000		L -
1.1.6	Suministro e instalación de canalización de control. Incluye tubería IMC de 1/2", couplings, conectores, curvas, soportaría tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, cemento asfáltico plástico para fijación a piso, ducto BX con forro para pegues a condensador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	16.000		L -
1.1.7	Suministro e instalación de cableado de control THHN AWG entre evaporador y condensador. Incluye cuatro (4) conductores THHN calibre 14 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo, blanco), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	98.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.1.8	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 21 de 3/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, yee de PVC Sch.40 de 2" para conexión a bajantes de drenaje, pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	19.000		L -
1.1.9	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 21 de 2" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para drenaje de unidades evaporadoras a instalar a futuro . Incluye tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), yee de PVC Sch.40 de 2", niple de PVC SDR 21 de 3/4" y tapón para espera de drenaje en cada nivel, pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	4.000		L -
1.1.10	Suministro y carga de refrigerante R-410A. Todo según lo especificado en planos y especificaciones técnicas.	libras	4.000		L -
F1.2	VENTILACIÓN MECÁNICA DE BAÑOS				
1.2.1	Suministro e instalación de extractor de aire para montaje en techo tipo hongo EXT-01 con descarga de aire hacia abajo , capacidad de 2,800 CFM @ ESP: 0.55 in WG, 3,300 ft, 1 HP, 208V/1Ph/60Hz, certificado AMCA y UL/ETL, transmisión por bandas, poleas ajustables, aspas de aluminio curvadas hacia atrás y carcasa de aluminio similar o superior a GREENHECK GB-160-10. Incluye: soporte tipo roofcurb de 12" de altura de acero galvanizado para techos planos similar o superior a GREENHECK GPF-22-G12, contactor y monitor de voltaje monofásico montados y cableados, motor ODP, interruptor NEMA-1 montado y cableado, cubierta desmontable, tornillería de acero inoxidable, fijación a estructura de techo conforme a las indicaciones del Fabricante, conexión a conducto de extracción de aire, conexión a sistema eléctrico, regulación de poleas, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.2.2	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 10" x 6" horizontales sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, <i>cross breaks</i> , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes de riel strut de acero galvanizado 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, espaciados a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, varillas roscadas de acero galvanizado de 3/8", arandelas planas, arandelas de presión, tuercas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para fijación a losa de entrepiso, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	36.000	L	-
1.2.3	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 10" x 10" verticales sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, <i>cross breaks</i> , transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, soportes de ángulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" fijados a las paredes del conducto y a la losa de entrepiso entre primer y segundo nivel, tornillos para chapa metálica de acero galvanizado para fijar ángulos a las paredes del conducto; pernos arandelasy expansores de acero galvanizado de 3/8" para fijar ángulos a losa de entrepiso, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	4.200	L	-
1.2.4	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 14" x 12" verticales sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, <i>cross breaks</i> , transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, soportes de ángulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" fijados a las paredes del conducto y a la losa de entrepiso entre segundo y tercer nivel, tornillos para chapa metálica de acero galvanizado para fijar ángulos a las paredes del conducto; pernos arandelasy expansores de acero galvanizado de 3/8" para fijar ángulos a losa de entrepiso, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	4.200	L	-
1.2.5	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 16" x 14" verticales sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, <i>cross breaks</i> , transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, soportes de ángulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" fijados a las paredes del conducto y a la losa de entrepiso entre tercer y cuarto nivel, tornillos para chapa metálica de acero galvanizado para fijar ángulos a las paredes del conducto; pernos arandelasy expansores de acero galvanizado de 3/8" para fijar ángulos a losa de entrepiso, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	4.200	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.2.6	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 18" x 16" verticales sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, cross breaks, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, soportes de ángulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" fijados a las paredes del conducto y a la losa de techo del cuarto nivel, tornillos para chapa metálica de acero galvanizado para fijar ángulos a las paredes del conducto; pernos arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para fijar ángulos a losas, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.000	L	-
1.2.7	Suministro e instalación de dâmpier de hoja simple de 10" x 6" con actuador manual e indicador de posición, marco y persianas de acero galvanizado, certificado por AMCA y UL/ETL, similar o superior a GREENHECK modelo MBD-10. Incluye: tornillería de acero galvanizado, fijación a conducto, balanceo de flujos de aire, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	8.000	L	-
1.2.8	Suministro e instalación de rejilla de retorno de 10" x 10" de persianas fijas paralelas al lado corto, de aluminio, color blanco, similar o superior a AIRGUIDE RA. Incluye: tornillería de acero galvanizado, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	8.000	L	-
F1.3	VENTILADORES DE TECHO				
1.3.1	Suministro e instalación de ventilador de techo, VT01-01 al VT04-12 de color blanco, 4,800 CFM, aspas de acero, diámetro de 60", 3 o más velocidades, 120V/1Ph/60Hz, certificada UL o ETL similar o superior a Westinghouse 7812700. Incluye: control de pared, varilla de extensión de 24", tornillería de acero galvanizado, montaje en losa de entrepiso según recomendaciones del Fabricante, conexiones mecánicas, eléctricas, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	48.000	L	-
F1.4	BAJANTES PARA DRENAJES				
1.4.1	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 21 de 2" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para drenaje de unidades evaporadoras a instalar a futuro. Incluye tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), yee de PVC Sch.40 de 2", niple de PVC SDR 21 de 3/4" y tapón para espera de drenaje en cada nivel, pegamento formulado para PVC, soportaría tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	125.000	L	-



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
1.4.2	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 21 de 2" sin aislamiento térmico en sótano para drenaje de unidades evaporadoras a instalar a futuro . Incluye tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), pegamento formulado para PVC, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	66.000		L -
F1.5	MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
1.5.1	Suministro de servicio de mantenimiento preventivo para el sistema de aire acondicionado y ventilación mecánica conformado por ocho (8) unidades mini split, un (1) extractor de aire tipo hongo, y cuarenta y ocho (48) ventiladores de techo por espacio de un (1) año. Incluye: una visita cada seis (6) meses, dos (2) visitas en total, en las que se realizarán para cada equipo, todas y cada una de las actividades de mantenimiento descritas en las especificaciones técnicas.	global	1.000		L -
TOTAL SISTEMAS HVAC EDIFICIO B3					L -

F2	TRABAJOS DE AIRE ACONDICIONADO EN EDIFICIO B2				
F2.1	DESINSTALACIONES DE EQUIPOS Y TUBERÍAS				
2.1.1	Desmontaje completo de unidad de aire acondicionado tipo mini split 12,000 BTU/H en Oficina CEETI, primer nivel. Incluye: desconexión mecánica y eléctrica; recuperación de refrigerante; desinstalación de condensador y evaporador; desinstalación completa de tuberías de refrigeración, canalizaciones y cableado de control; desinstalación de tubería de drenaje; y desinstalación de soporteras. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.000		L -
2.1.2	Desmontaje completo de unidad de aire acondicionado tipo ventana en Departamento de Ingeniería en Sistemas, segundo nivel. Incluye: desconexión mecánica y eléctrica; desinstalación de unidad de ventana ; y acarreo al lugar indicado por la Administración dentro de los predios de Ciudad Universitaria. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.000		L -
2.1.3	Desmontaje de tuberías de cobre de 3/8": 7/8" existentes de la unidad de aire acondicionado de la Decanatura de Ingeniería, segundo nivel. Incluye: desinstalación completa de tuberías de refrigeración, control y drenaje. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	4.000		L -
2.1.4	Desmontaje de tuberías de cobre de 1/4": 1/2" existentes de las unidades de aire acondicionado del Laboratorio de Cómputo de Ingeniería Mecánica, tercer nivel. Incluye: desinstalación de tuberías de refrigeración y control señaladas. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	9.000		L -
2.1.5	Desmontaje de tuberías de cobre de 3/8": 7/8" existentes de la unidad de aire acondicionado del Laboratorio de Cómputo No.1 , cuarto nivel. Incluye: desinstalación de tuberías de refrigeración, control y drenaje señaladas. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	3.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.1.6	Desmontaje de tuberías de cobre de 3/8": 3/4" existentes de la unidad de aire acondicionado del Laboratorio de Cómputo No.3, cuarto nivel. Incluye: desinstalación completa de tuberías de refrigeración, control y drenaje. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	7.000		L -
F2.2	REINSTALACIONES DE EQUIPOS				
2.2.1	Reinstalación completa de unidad de aire acondicionado tipo mini split 12,000 BTU/H en Oficina CEETI, primer nivel. Incluye: conexión mecánica y eléctrica; reinstalación de condensador y evaporador, reinstalación de bracket de pared; expansores, pernos, tuercas, arandelas de acero galvanizado de 3/8" para montaje de condensador y bracket; pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.000		L -
2.2.2	Suministro e instalación de soporte para condensador de aire acondicionado tipo mini split 60,000 BTU/H de la Decanatura de Ingeniería, tercer nivel. Incluye: estructura metálica tipo "cuna" de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" con patas de 6" con terminación en placa plana de 2" x 2" x 1/4" y dos manos de pintura anticorrosiva para montaje del condensador; eliminadores de vibración tipo pads de neopreno, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.000		L -
2.2.3	Suministro e instalación de bracket de losa prefabricado para condensadores mini split de pared 18,000 BTU/H del Laboratorio de Ingeniería Mecánica, en tercer nivel . Incluye: eliminadores de vibración de neopreno, pernos, tuercas y arandelas de acero galvanizado de 3/8" para fijar condensador sobre bracket. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	2.000		L -
F2.3	REINSTALACIONES DE TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN Y CONTROL				
2.3.1	Suministro e instalación de tubería de cobre flexible ACR de 1/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para Oficina CEETI . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	4.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.3.2	Suministro e instalación de tubería de cobre flexible ACR de 1/2" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para Oficina CEETI . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	4.000		L -
2.3.3	Reinstalación de tuberías desmontadas de cobre de 1/4": 1/2" pertenecientes a unidades de aire acondicionado de 18,000 BTU/H del Laboratorio de Ingeniería Mecánica. en tercer nivel . Incluye: limpieza con agente HFC-245fa similar o superior a HONEYWELL GENETRON ST-20 FLUSH, uniones soldables para pegues a tuberías interiores, codos, suministro e instalación de nuevo aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 BTU in/f ft² °F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in similar o superior a AP ARMAFLEX para tuberías de succión y líquido; pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soporteria tipo trapeción de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con abrazaderas strut, varillas roscadas, tuercas, arandelasy expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, varillas de cobre con plata para soldar, oxígeno, acetileno, nitrógeno, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en Especificaciones Técnicas.	m	9.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.3.4	Reinstalación de tuberías desmontadas de cobre de 3/8": 3/4" pertenecientes a unidad de aire acondicionado de 36,000 BTU/H del Laboratorio de Cómputo No.3. en el cuarto nivel . Incluye: limpieza con agente HFC-245fa similar o superior a HONEYWELL GENETRON ST-20 FLUSH, uniones soldables para pegues a tuberías interiores, codos, suministro e instalación de nuevo aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 BTU in/f ft ² °F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in similar o superior a AP ARMAFLEX para tuberías de succión y líquido; pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soporteria tipo trapeción de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con abrazaderas strut, varillas roscadas, tuercas, arandelasy expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, varillas de cobre con plata para soldar, oxígeno, acetileno, nitrógeno, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en Especificaciones Técnicas.	m	7.000		L -
2.3.5	Reinstalación de tuberías desmontadas de cobre de 3/8": 7/8" para Lab. Cómputo No. 1 en cuarto Nivel. Incluye: limpieza con agente HFC-245fa similar o superior a HONEYWELL GENETRON ST-20 FLUSH, uniones soldables para pegues a tuberías interiores, codos, suministro e instalación de nuevo aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 BTU in/f ft ² °F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in similar o superior a AP ARMAFLEX para tubería de succión; pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soporteria tipo trapeción de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con abrazaderas strut, varillas roscadas, tuercas, arandelasy expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, varillas de cobre con plata para soldar, oxígeno, acetileno, nitrógeno, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en Especificaciones Técnicas.	m	3.000		L -
2.3.6	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/8" sin aislamiento térmico para Decanatura de Ingeniería . Incluye: tubería de cobre, codos, uniones, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	15.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.3.7	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 7/8" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para Decanatura de Ingeniería Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	15.000		L -
2.3.8	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/8" sin aislamiento térmico para Aula de Cómputo No. 3 en cuarto Nivel . Incluye: tubería de cobre, codos, uniones, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	2.000		L -
2.3.9	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para Aula de Cómputo No. 3 en cuarto Nivel. Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	2.000		L -
2.3.10	Suministro e instalación de visor de refrigerante soldable de 3/8" en tubería de líquido. Incluye: visor con indicador de humedad similar o superior a SPORLAN SA-13S, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	3.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.3.11	Suministro e instalación de filtro secador soldable de 3/8" en tubería de líquido. Incluye: filtro similar o superior a SPORLAN C-163S, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	3.000		L -
2.3.12	Suministro e instalación de cableado de fuerza entre espera eléctrica existente y condensador Oficina Dirección CEETI, primer nivel. Incluye tres (3) conductores THHN calibre 12 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	3.000		L -
2.3.13	Suministro e instalación de cableado de control entre evaporador y condensador Oficina CEETI, primer nivel. Incluye cuatro (4) conductores THHN calibre 14 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo, blanco), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	4.000		L -
2.3.14	Suministro e instalación de canalización de control/fuerza entre evaporador y condensador Oficina CEETI. Incluye tubería EMT de 1/2", couplings, conectores, curvas, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, ducto bx sin forro para pegue a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	7.000		L -
2.3.15	Suministro e instalación de canalización de control entre evaporador y condensador Decanatura de Ingeniería. Incluye tubería EMT de 1/2", couplings, conectores, curvas, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, ducto bx sin forro para pegue a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	15.000		L -
2.3.16	Suministro e instalación de cableado de control entre evaporador y condensador Decanatura de Ingeniería . Incluye cinco (5) conductores THHN calibre 12 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo, blanco, verde), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	15.000		L -
F2.4	MANTENIMIENTO PREVENTIVO				
2.4.1	Suministro de servicio de mantenimiento preventivo para unidad de aire acondicionado tipo mini split. Incluye: limpieza general de evaporador y condensador, lavado de serpentines, limpieza de aspas de ventiladores; apriete de conexiones eléctricas y de control, limpieza de filtros de aire, toma de lecturas de presiones de refrigerante, toma de lecturas de voltaje y amperaje. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	7.000		L -
2.4.2	Suministro y carga de refrigerante R-22. Todo según lo indicado en especificaciones técnicas.	libras	10.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.4.3	Suministro y carga de refrigerante R-410A. Todo según lo indicado en especificaciones técnicas.	libras	2.000		L -
F2.5	DRENAJES				
2.5.1	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 21 de 3/4" sin aislamiento térmico para drenaje de unidad evaporadora oficina CEETI y Decanatura de Ingeniería. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	13.000		L -
2.5.2	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 21 de 3/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para drenaje de unidad evaporadora de Lab. de Cómputo No.3 en cuarto nivel. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	9.000		L -
F2.6	EQUIPO NUEVO - DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA EN SISTEMAS - SEGUNDO NIVEL				
2.6.1	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de pared, solo frío, 24,000 BTU/H, R-410A, SEER 15 o superior, inverter, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de fábrica; control remoto inalámbrico; bracket de pared con pernos, tuercas y arandelas de 1/2" para montaje del condensador; pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para el montaje de la unidad evaporadora en pared ; monitor de voltaje monofásico digital montado y cableado; carga completa de refrigerante R-410A; conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.6.2	Suministro e instalación de tubería de cobre flexible ACR de 1/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	4.000		L -
2.6.3	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 5/8" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	4.000		L -
2.6.4	Suministro e instalación de canalización de control/fuerza entre evaporador y condensador tipo EMT. Incluye tubería EMT de 1/2", couplings, conectores, curvas, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, ducto bx sin forro para pegue a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	7.000		L -
2.6.5	Suministro e instalación de cableado de fuerza entre espera eléctrica existente y condensador THHN 10 AWG. Incluye tres (3) conductores THHN calibre 10 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	3.000		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.6.6	Suministro e instalación de cableado de control entre evaporador y condensador THHN 14 AWG. Incluye cuatro (4) conductores THHN calibre 14 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo, blanco), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	4.000		L -
2.6.7	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 21 de 3/4" sin aislamiento térmico para drenaje de unidad evaporadora. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, pegamento formulado para PVC, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	4.000		L -
TOTAL TRABAJOS DE AIRE ACONDICIONADO EN EDIFICIO B2					L -
TOTAL SISTEMA ELECTROMECAÁNICO					L -

G TRABAJOS VENTANERIA EDIFICIO B2

G1	DESMONTAJES DE VENTANAS				
1.1	Desmontaje de ventana existente dimensiones variables. Incluye andamios y desmontaje de contramarco, operadores y demás accesorios instalados en la ventana. Ver detalles de ventanas en planos constructivos AQ-02, AQ-03, AQ-04, AQ-05	m ²	1050.000		L -
1.2	Desmontaje de cortinero existente adosado al contramarco, incluye andamio y el desmontaje de elementos de fijación o cualquier otro elemento adosado a las ventanas	global	1.000		L -
1.3	Desmontaje de balcones de ventanas existentes de tubo estructural cuadrado dimensiones varian. adosado a marcos de ventanas. incluye andamio y el desmontaje de elementos de fijación o cualquier otro elemento adosado a las ventanas	global	1.000		L -
TOTAL DESMONTAJES DE VENTANAS					L -

G2	INSTALACIÓN DE VENTANAS				
2.1	Tallados y resanes de elementos estructurales con pulido pomezclado.	global	1.000		L -
2.2	Suministro e Instalación de ventana proyectable con vidrio fijo superior con marco de aluminio natural vidrio claro laminado de 6 mm. Incluye silicona estructural y cierre. Incluye andamio y el desmontaje de elementos de fijación o cualquier otro elemento adosado a las ventanas. Ver detalles de ventanas en planos constructivos AV-01	m ²	1050.000		L -
2.3	Limpieza final de la superficie, retirar toda la suciedad que ha sido desprendida durante el desarrollo de los trabajos	global	1.000		L -
TOTAL INSTALACIÓN DE VENTANAS					L -
TOTAL VENTANERIA EDIFICIO B2					L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
H	OBRAS CIVILES EN EDIFICIO B2				
H1	DEMOLICIONES				
1.1	Demolicion de paredes existentes en Edificio B2 para conexión con Plaza y Vestibulo de Edificio B3. Demolición de paredes desde N.P.T hasta nivel inferior de vigas. Incluye acarreo y botado de escombros fuera de los predios de la UNAH.	m ²	79.000		L -
1.2	Tallados y resanes de elementos estructurales con pulido premezclado.	m ²	25.000		L -
1.3	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada en paredes, similar o superior a Excello base B36 de Sherwin Williams. Incluye una mano de sellador similar o superior a Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams y dos manos de pintura satinada, dejando una superficie pareja y uniforme. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI. Incluye andamios.	m ²	70.000		L -
TOTAL OBRAS CIVILES EDIFICIO B2					L -
SUBTOTAL					L -

I	ESCALAMIENTO DE COSTOS 5%				
I	Escalamiento de costos (5% del sub total de la oferta económica)	global	1.000		L -
TOTAL ESCALAMIENTO DE COSTOS					L -

TOTAL OFERTA ECONÓMICA					L -

RESUMEN DE LA OFERTA		
ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (Lempiras)
A	GENERALES	
A1	GESTIÓN AMBIENTAL	L -
A2	SEGURIDAD OCUPACIONAL	L -
A3	PRELIMINARES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	L -
A4	ESTACION METEOROLOGICA	
A4.1	DESMONTAJES DE ESTACIÓN METEREOLÓGICA EXISTENTE	L -
A4.2	OBRAS CIVILES - CONSTRUCCIÓN NUEVAS OFICINAS DE ESTACIÓN METEOROLÓGICA	L -
A4.3	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA	L -
A4.4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA	L -
A4.5	INSTALACIONES ELECTROMECANICAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA	L -
A4.6	OBRAS VARIAS ESTACIÓN METEOROLÓGICA	L -
A5	PLANTEL SERVICIOS GENERALES	
A5.1	PRELIMINARES DESMONTAJES DE TALLERES DE MANTENIMIENTO.	L -
A5.2	OBRAS CIVILES PRIMER NIVEL PLANTEL SERVICIOS GENERALES	L -
A5.3	OBRAS CIVILES SEGUNDO NIVEL PLANTEL SERVICIOS GENERALES	L -
A5.4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS TALLER DE SERVICIOS GENERALES	L -
A5.5	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS SERVICIOS GENERALES	L -
A5.6	INSTALACIONES OBRAS VARIAS SERVICIOS GENERALES	L -
TOTAL GENERALES		L -
B	ESTRUCTURAS	
ES1	EDIFICIO B3	L -
TOTAL ESTRUCTURAS		L -



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA					
Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
C	OBRAS CIVILES				
C1	OBRA CIVIL EN NIVEL DE ESTACIONAMIENTO	L	-		
C2	OBRA CIVIL EN PLANTA BAJA	L	-		
C3	OBRA CIVIL EN SEGUNDO NIVEL	L	-		
C4	OBRA CIVIL EN TERCER NIVEL	L	-		
C5	OBRA CIVIL EN CUARTO NIVEL	L	-		
C6	OBRA CIVIL EN AZOTEA	L	-		
	TOTAL OBRAS CIVILES	L	-		
D	SISTEMA HIDROSANITARIO				
D1	CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE 45,000 GALONES	L	-		
D2	SISTEMA DE AGUA POTABLE	L	-		
D3	SISTEMA DE AGUA RESIDUAL Y VENTILAS	L	-		
D4	SISTEMA AGUA LLUVIA	L	-		
	TOTAL SISTEMA HIDROSANITARIO	L	-		
E	SISTEMA ELÉCTRICO				
E1	PRELIMINARES INSTALACIONES ELÉCTRICAS	L	-		
E2	ENTRADA DE SERVICIO EN MEDIA TENSIÓN	L	-		
E3	SECCIONES DE DISTRIBUCIÓN, TABLEROS E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS	L	-		
E4	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA ININTERRUMPIDA	L	-		
E5	ALIMENTADORES ELÉCTRICOS	L	-		
E6	SISTEMA DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE EMERGENCIA	L	-		
E7	SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	L	-		
E8	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE	L	-		
E9	SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL	L	-		
E10	SISTEMA CCTV	L	-		
E11	SALIDAS DE ENERGÍA	L	-		
E12	ALIMENTADORES PARA UNIDADES DE AIRE ACONDICIONADO	L	-		
E13	ILUMINACIÓN EXTERIOR	L	-		
E14	SISTEMA AUDIOVISUAL	L	-		
E15	SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO	L	-		
E16	SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIOS	L	-		
E17	TELECOMUNICACIONES	L	-		
E18	EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES	L	-		
E19	SISTEMA DE PARARRAYOS	L	-		
E20	ILUMINACIÓN	L	-		
E22	OBRA CIVIL PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	L	-		
	TOTAL SISTEMA ELÉCTRICO	L	-		
F	SISTEMA ELECTROMECAÁNICO				
F1	TRABAJOS HVAC EN EDIFICIO B3	L	-		
F2	TRABAJOS DE AIRE ACONDICIONADO EN EDIFICIO B2	L	-		
	TOTAL SISTEMA ELECTROMECAÁNICO	L	-		
G	TRABAJOS VENTANERIA EDIFICIO B2				
G1	DESMONTAJES DE VENTANAS	L	-		
G2	INSTALACIÓN DE VENTANAS	L	-		
	TOTAL VENTANERIA EDIFICIO B2	L	-		
H	OBRAS CIVILES EN EDIFICIO B2				
	TOTAL OBRAS CIVILES EDIFICIO B2	L	-		
	SUBTOTAL	L	-		
I	ESCALAMIENTO DE COSTOS 5%				
	TOTAL ESCALAMIENTO DE COSTOS	L	-		
	TOTAL OFERTA ECONÓMICA	L	-		



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

PROYECTO:

**"Mejoramiento Edificio B2 y Construcción Edificio B3,
Facultad de Ingeniería, Ciudad Universitaria".**

SECCIÓN IX. LISTADO DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total

Firma Autorizada y Sello _____

Nombre del Oferente _____

Nombre y Cargo del Firmante _____