



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. 1092-2026
16 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
[Firma]
Gabriela Castillo
16/ JUNIO/ 2026

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. 02-2026-SEAPI-UNAH, correspondiente al proyecto **"Mejoramiento Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ"**, ubicado en el Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC-Danlí, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso.

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 veintisiete (727) páginas);
4. Copia del Dictamen del Departamento Legal de la UNAH, Oficio DL 747-2026, de fecha 11 de junio de 2026;
5. Copia del Acuerdo de Rectoría No. 1669-2026 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 266;
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 3-01-01-267;



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 diecisiete (17) páginas.
9. Copia del Aviso de Invitación a Licitación Pública Nacional LPN No. 02-2026-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
DLCP/tybo



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

Página 2 de 2

MEJORAMIENTO EDIFICIO N°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 N°1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA CAMPUS UNAH-TEGUCIGALPA	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	141135	SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.- Mejoramiento Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ	Nacional	Obras	12 - Recursos Propios	123,499,118.88	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 Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ
Normativa:	Nacional
Tipo de Adquisición:	Obras
Fuente:	12 - Recursos Propios
Prioridad:	Alto
Monto estimado:	L. 123,499,118.88
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	123,499,118.88

Mostrar registros

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

Anterior

Siguiende



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Oficina de la
Abogada General

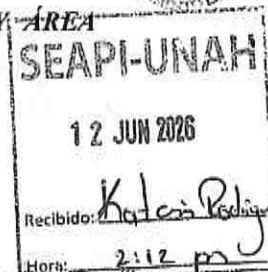
Tel: (504) 2216-7047/48/49
Ext: 110404
Correo: asesoria.legal@unah.edu.hn
OFICIO DL No. 747-2026

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS. - DEPARTAMENTO LEGAL. - Ciudad Universitaria "José Trinidad Reyes", Tegucigalpa, M.D.C., a los once (11) 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.02-2026-SEAPI-UNAH "**MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**", en atención a solicitud realizada mediante Oficio SEAPI-UNAH No. 1032-2026 de fecha diez (10) de junio de dos mil veintiséis (2026).

ANTECEDENTES

- I. Mediante Oficio SEAPI-UNAH No. 947-2026 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. 02-2026-SEAPI-UNAH "**MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**".
- II. Mediante **ACUERDO DE RECTORÍA No. 1669-2026**, se autoriza a la Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI) para que realice el Proceso de Licitación Pública No.02-2026-SEAPI-UNAH "**MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**".



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"

"La Educación es la primera necesidad de la República"

Ingreso A 547



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. 747-2026

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 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)*



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. 747-2026

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 123,499,118.88, 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. **1669-2026**, 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.02-2026-SEAPI-UNAH **"MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ"**, autorizándole a realizar 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*



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. 747-2026

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 EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ"**, 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 123,499,118.88 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.

CONSIDERANDO (8): Que, mediante oficio No. 464-SEAF-DFYP-2026 de fecha cinco (05) de junio de dos mil veintiséis (2026), la Secretaría Ejecutiva de Administración y



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. 747-2026

Finanzas (SEAF) en respuesta a las solicitudes de asignación de fondos entre ellos el oficio SEAPI 976-2026 se emite la *"disponibilidad presupuestaria para el periodo fiscal del 2026 por ciento sesenta y cuatro millones novecientos diecinueve mil ochocientos sesenta y cuatro lempiras con setenta y ocho centavos (L 164,919,860.78)"*

CONSIDERANDO (9): Evaluado que fue el Pliego de Condiciones de la LICITACIÓN PÚBLICA No.02-2026-SEAPI-UNAH "MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ", 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 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,



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. 747-2026

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

VoBo 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. 1669-2026

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. 947-2026**, de fecha 29 de mayo del dos mil veintiséis, a efecto de iniciar los trámites correspondientes de la **LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 02-2026-SEAPI-UNAH**, cuyo objeto de la obra pública es el «**MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**».- **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. ODIR/AARON 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

3-01-01-266 MEJORAMIENTO EDIFICIO NO. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS
Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC-DANLÍ

			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: gestionessdfyp@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.

SEAPI-UNAH

08 JUN 2026

Recibido: *Libby*

Hora: *2:38*

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. 975-2026	3-01-01-267	Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria	241,876,230.60	47,699,745.45	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	8,246,686.91	38,292,402.66
SEAPI-UNAH No. 980-2026	3-01-01-272	Mejoramiento Sistema Eléctrico Paquete C: UNAH-CURLA y UNAH-TEC Aguán	46,202,040.56	8,117,877.10	38,084,163.46
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**





UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura-SEAPI

Asunto: Presentación Edificio de Aulas / CURC - CURLP - UNAH TEC DANLÍ

Fecha: 29 - Enero - 2020

Hora: 9:00 a.m.

NOMBRE	INSTITUCIÓN/EMPRESA	CARGO	FIRMA	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
Carla L. Garsés	UNAH-TEC DANLÍ	Directora	[Firma]	99 588285	carla.garses@unah.edu.hn
Alina Molina	UNAH - CURLP	Directora	[Firma]	44564019	alina.molina@unah.edu.hn
Jose Ernesto Miranda	UNAH - CURLP	Asistente	[Firma]	8731-3555	jmiranda@unah.edu.hn
José Gabriel Zorito A.	UNAH - SEAPI	Ingeniero	[Firma]	99308660	gabrielzorito@unah.edu.hn
Carmen Betsabé Castellón	UNAH - SEAPI	Asistente técnico, Formulación	[Firma]	9951-2086	carmen.castellon@unah.edu.hn
Carla H. H. H.	UNAH - SEAPI	DAI	[Firma]	9951-2086	carla.h.h.h@unah.edu.hn
Delia M. Valladares	UNAH - SEAPI	Directora proyectos	[Firma]	99449783	delia.valladares@unah.edu.hn
Pedro Castro Moncada	Unah-Seapi	Hidro-sanitario	[Firma]	99328093	Pedro.moncada@unah.edu.hn
Onassis Isai Moncada A.	Seapi-Unah	Arquitecto	[Firma]	9805-0167	onassisai@hotmail.com
Carmen Lasteria Flores	SEAPI-UNAH	Secretaría Ejecutiva	[Firma]	99705460	
Julio Cesar Tereas Ugalde	CURC	Director	[Firma]	33360628	julio.terecas@unah.edu.hn





Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura
SEAPI

OFICIO SEAPI-UNAH No.300-2021

08 de junio 2021

Máster

CARLA LIZZETH GARCÉS RIVERA

Directora UNAH-TEC-DANLI

Su Oficina

Estimada Máster Garcés Rivera:

En atención a su presentación relacionada con ciertos aspectos de la infraestructura en el Centro Universitario Regional UNAH-TEC DANLÍ, en la reunión presidida por el Master Carlos Alberto Pérez Zelaya, Presidente de la Junta de Dirección Universitaria el 02 de junio de 2021, con la participación del Máster Miguel Antonio Andino Cerrato, Secretario Ejecutivo SEAF-UNAH, Abogado Carlos Daniel Sánchez Lozano, Secretario Ejecutivo SEDP-UNAH y la Abogada Aida Estela Romero Reyes, Abogada General UNAH.

En lo relacionado con la infraestructura esta Secretaria le informa que ha dado seguimiento a los temas que a continuación se describen:

1. Diagnóstico del Sistema eléctrico

El Personal técnico de la Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura SEAPI en mayo de 2019 realizó un diagnóstico general sobre el estado actual del sistema eléctrico en UNAH-TEC-DANLI.

Se revisó la acometida principal, tableros eléctricos principales y secundarios, sistema de fuerza e iluminación. Se hicieron las siguientes observaciones: la acometida principal está instalada de forma incorrecta lo que podría ocasionar un accidente; la mayor parte de las instalaciones no cumplen con las especificaciones técnicas establecidas, por lo que se requiere realizar los correctivos correspondientes.

Entre las recomendaciones que se hacen, se debe realizar las gestiones correspondientes para que se asignen los fondos requeridos para los correctivos en el sistema eléctrico del Centro Universitario. Se adjunta el informe del diagnóstico realizado.

2. Sistema de agua potable

En UNAH-TEC-DANLI existe una cisterna con capacidad de 8,000 galones, la cual cuenta con un equipo de bombeo sumergible de 3 HP y dos tanques elevados rotoplast de 110 galones cada uno, de los cuales uno se encuentra en mal estado.



UNAH

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura SEAPI

Esta cantidad de agua almacenada resulta insuficiente debido al aumento de la demanda y el corto suministro de agua potable el cual es de 4 a 5 horas por la noche, lo que resulta que en corto tiempo no hay disponibilidad para atender las necesidades requeridas.

Para lo cual se requiere realizar un análisis in situ para definir la opción más conveniente: entre Construir otra cisterna y un tanque elevado de mayor capacidad o perforar un pozo, posteriormente esta Secretaría procederá a elaborar el presupuesto para que la Dirección del Centro Universitario gestione los fondos requeridos.

3. Construcción de edificio de aulas

Se ha estado trabajando en la propuesta arquitectónica de un edificio de aulas el cual consta de 4 plantas, los avances fueron socializados con la Directora del Campus Universitario. Actualmente está pendiente el desarrollo de los planos arquitectónicos, hidrosanitarios y electromecánicos para posteriormente elaborar las especificaciones técnicas, cantidades de obra y presupuesto.

Una vez finalizado el proyecto se someterá a la aprobación de las autoridades Universitarias para su consideración.

4. Mesones en los laboratorios de Ciencias Básicas

El laboratorio de Ciencias Básicas fue construido en el 2012, por el uso y acción de los reactivos algunas piezas de cerámica de la encimera se han desprendido. Servicios Generales de UNAH-TEC-DANLI oportunamente ha realizado las reparaciones requeridas.

5. Daños en la Planta Piloto de Innovación Alimentaria

El 31 de mayo del 2020 se solicitó a la SEAPI elaborar un dictamen de los daños ocasionados por la caída de un árbol en la fachada sur de la Planta Piloto de Innovación Alimentaria, edificio construido en el año 2018, ubicado en el Centro Universitario UNAH-TEC-DANLI, sufriendo los siguientes daños:

- Módulo de ventana de 3 cuerpos donde se destruyeron los Marcos, vidrios y mallas.
- Una sección de la Cortina de PVC
- Una sección del canal de Aguas Lluvias
- Techo de lámina de aluzinc en la sala de recepción
- Se desprogramó el Sistema de alarma contra incendio,

La dirección de UNAH-TEC-DANLI presentó el reclamo a la aseguradora, el cual no fue aceptado por su bajo valor, por lo que el problema aún persiste.



Universidad Nacional Autónoma de Honduras

UNAH

Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura SEAPI

Se recomienda que la dirección de UNAH-TEC-DANLI gestione los fondos necesarios para realizar dicha reparación.

En relación con el espacio para las bodegas, la SEAPI realizará el análisis respectivo para ubicarlas.

En espera de haber dado respuesta, aprovecho para expresarle mis muestras de consideración.

Atentamente.


ING. CARMEN LASTENIA FLORES SANTOS
SECRETARIA EJECUTIVA

cc: Dr. Francisco José Herrera Alvarado, Rector UNAH
cc: Máster Miguel Antonio Andino Cerrato, SEAF-UNAH
cc: Abogado Carlos Daniel Sánchez Lozano, SEDP-UNAH
cc: Abogada Aida Estela Romero Reyes, Abogada General UNAH
cc: Archivo



Universidad Nacional Autónoma de Honduras

UNAH

Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura
SEAPI

OFICIO SEAPI No.954

13 de septiembre 2022

Máster

JAIME NEFTALÍ DEMÓSTENES VALERIO FORTIN

Director a.i.

UNAH-TEC-DANLI

Su Oficina

RECIBIDO 21 SEP. 2022

Estimado Máster Valerio Fortín:

Reciba mis atentos saludos en ocasión de informar que la Secretaría Ejecutiva de Proyectos de Infraestructura, SEAPI, actualmente trabaja en la elaboración de los planos finales del proyecto "Construcción Edificio de Aulas y Administrativo UNAH-TEC-DANLI".

El edificio de cuatro niveles se ha distribuido en las siguientes áreas:

- 12 aulas de clases
- Salón de usos múltiples
- Área académica- administrativa
- Laboratorios de computación
- Circulación y vestíbulo
- Núcleo de gradas y de baños
- Cuartos eléctricos

El diseño del sistema de aire acondicionado contempla climatizar el área administrativa, salón de usos múltiples y laboratorios de computación.

Debido a que no se ha contemplado la instalación de aires acondicionados en las áreas restantes, se solicita indicar si hay algún otro espacio que requiera climatización a fin de incluirlo en el actual diseño.

Es importante tomar en cuenta el costo inicial de inversión y los futuros gastos de mantenimiento de los equipos a instalar.

En espera de atención al presente, aprovecho para expresarle mis muestras de consideración.

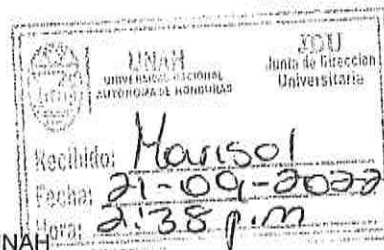
Atentamente,


ING. CARMEN LASTENIA FLORES SANTOS
Secretaría Ejecutiva

cc: Junta de Dirección Universitaria

cc: Ing. Delia Maritza Valladares, Directora de Proyectos en Centros Regionales, SEAPI-UNAH

cc: Archivo





UNAH

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

OFICIO SEAPI-UNAH No. 1003-2022
22 de septiembre 2022

Máster
CARLOS ALBERTO PÉREZ ZELAYA
Presidente Junta de Dirección Universitaria UNAH
Su Oficina

Estimado Máster Pérez Zelaya:

La Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura en atención a lo solicitado por la Junta de Dirección Universitaria, remite la información relacionada con el presupuesto estimado de los Edificios de Aulas de UNAH CURC, UNAH CURLP y UNAH TEC DANLÍ, que incluye el estimado de los costos: indirectos, directos y totales.

Agradeciendo su atención al presente.

Atentamente



ING. CARMEN LASTENIA FLORES SANTOS
SECRETARÍA EJECUTIVA

CC. Máster Marlyn Carolina Ramírez, Secretaria JDU-UNAH
CC. Archivo SEAPI-UNAH





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

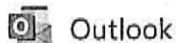
SEAPI UNAH

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN EDIFICIO AULAS UNAH TEC DANLÍ

Análisis estimado costo directo Edificio de Aulas UNAH DANLÍ

Concepto	Unidad	Cantidad	Costo directo/m2	Costo directo estimado
Obra civil	m2	2500	L 14,000.00	L 35,000,000.00
Paneles microperforados en fachada	m2	470	L 5,000.00	L 2,350,000.00
Instalaciones eléctricas	m2	2500	L 4,000.00	L 10,000,000.00
Instalaciones mecánicas	m2	2500	L 3,000.00	L 7,500,000.00
Obra civil cisterna de 20,000 galones	global	1	L 800,000.00	L 800,000.00
Planta de tratamiento lodos activados	global	1	L 2,500,000.00	L 2,500,000.00
Calle pavimentada	m2	600	L 2,500.00	L 1,500,000.00
Aceras	m2	250	L 750.00	L 187,500.00
Área verde	m2	1200	L 500.00	L 600,000.00
Mobiliario (37 estaciones de trabajo y 168 sillas de uso múltiple)	global	1	L 2,700,000.00	L 2,700,000.00
Total estimado de Costo Directo (lempiras)				L 63,137,500.00
Costo Indirecto estimado (35%)				L 22,098,125.00
Costo Total				L 85,235,625.00





RV: Respuesta al Oficio SEAPI No. 954.

Desde SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA <seapi@unah.edu.hn>

Fecha Jue 13/02/2025 9:44

Para ALINA YOLANDA CALIX PAREDES <alina.calix@unah.edu.hn>

📎 1 archivo adjunto (271 KB)

Oficio D-274-2022 SEAPI.pdf;



**SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA SEAPI-UNAH**

📞 +(504) 2216-6100
Ext: 110454, 110550.

🌐 <https://seapi.unah.edu.hn>

✉️ seapi@unah.edu.hn

📍 Ciudad Universitaria, Bulevar Suyapa,
Tegucigalpa, Honduras.



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

De: JAIME NEFTALI DEMOSTENES VALERIO FORTIN <jaime.valerio@unah.edu.hn>

Enviado: viernes, 30 de septiembre de 2022 14:01

Para: SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA <seapi@unah.edu.hn>; CARMEN LASTENIA FLORES SANTOS <carmen.flores@unah.edu.hn>; DELIA MARITZA VALLADARES CANALES <delia.valladares@unah.edu.hn>

Cc: SECRETARIA DE LA JUNTA DE DIRECCION UNIVERSITARIA <jdu@unah.edu.hn>; MERY GUADALUPE CASTELLANOS TRIMINIO <mery.castellanos@unah.edu.hn>

Asunto: Respuesta al Oficio SEAPI No. 954.

Ingeniera

CARMEN LASTENIA FLORES SANTOS

Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura

Presente

Estimada Ingeniera Flores:

En ocasión de dar respuesta al oficio SEAPI No. 954, en el cual solicita informar que áreas adicionales a las contempladas requieren climatización a fin de incluirlo en el actual diseño del proyecto "Construcción Edificio de Aulas y Administrativo UNAH-TEC DANLI". Para ello adjunto el oficio No. D-274-2022.

Muchas gracias por su apoyo a nuestro Centro Regional.

Saludos cordiales.



Jaime Neftalí Valerio
Director
UNAH-TEC Danlí

 Cel. (+504) 9962-7808
 Tel. (+504) 2763-9900
 Ext. 230002
 jaime.valerio@unah.edu.hn

 <https://jccdanli.unah.edu.hn>

 Danlí, carretera hacia El Paraíso antes de llegar al Hospital Básico Gabriel Alvarado.



UNAH-TEC
DANLÍ
CENTRO TECNOLÓGICO
UNIVERSITARIO DANLÍ

"Piensa en el medio ambiente. Antes de imprimir este correo electrónico, por favor considera si es necesario."

NOTA CONFIDENCIAL:

La información contenida en este correo electrónico y cualquier archivo adjunto son originados por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH); es de uso privilegiado y/o confidencial y sólo puede ser utilizada por la persona, entidad o compañía a la cual está dirigido. Si usted ha recibido este mensaje por error, favor destruirlo y avisar al remitente. Si usted no es el destinatario no deberá revelar, copiar, distribuir o tomar cualquier acción basado en los contenidos del mensaje. Cualquier retención, diseminación o distribución total o parcial no autorizada de este mensaje está estrictamente prohibida y sancionada por la ley. Las observaciones y opiniones expresadas en este mensaje de correo electrónico pueden no necesariamente ser aquellos de la administración o funcionarios de la UNAH.

CONFIDENTIAL NOTE:

The information contained in this e-mail and any attachments transmitted are originated by the National Autonomous University of Honduras (UNAH); its use is privileged and/or confidential and may only be used by the individual, entity or company to whom it is addressed. If you have received this e-mail by error, please destroy it and contact the sender. If you are not the addressee you may not disclose, copy, distribute or take any action based on its contents. Any unauthorized retention, dissemination, distribution or copying of any part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. The views and opinions expressed in this e-mail message may not necessarily be those of UNAH management or directives.

"Piensa en el medio ambiente. Antes de imprimir este correo electrónico, por favor considera si es necesario."

NOTA CONFIDENCIAL:

La información contenida en este correo electrónico y cualquier archivo adjunto son originados por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH); es de uso privilegiado y/o confidencial y sólo puede ser utilizada por la persona, entidad o compañía a la cual está dirigido. Si usted ha recibido este mensaje por error, favor destruirlo y avisar al remitente. Si usted no es el destinatario no deberá revelar, copiar, distribuir o tomar cualquier acción basado en los contenidos del mensaje. Cualquier retención, diseminación o distribución total o parcial no autorizada de este mensaje está estrictamente prohibida y sancionada por la ley. Las observaciones y opiniones expresadas en este mensaje de correo electrónico pueden no necesariamente ser aquellos de la administración o funcionarios de la UNAH.

CONFIDENTIAL NOTE:

The information contained in this e-mail and any attachments transmitted are originated by the National Autonomous University of Honduras (UNAH); its use is privileged and/or confidential and may only be used by the individual, entity or company to whom it is addressed. If you have received this e-mail by error, please destroy it and contact the sender. If you are not the addressee you may not disclose, copy, distribute or take any action based on its contents. Any unauthorized retention, dissemination, distribution or copying of any part of this message is strictly prohibited and sanctioned by law. The views and opinions expressed in this e-mail message may not necessarily be those of UNAH management or directives.



Oficio D-274-2022

Danlí, El Paraíso 30 de septiembre del 2022

Ingeniera

CARMEN LASTENIA FLORES SANTOS

Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura

Presente

Estimada Ingeniera Flores:

En ocasión de dar respuesta al oficio SEAPI No. 954, en el cual solicita informar que áreas adicionales a las contempladas requieren climatización a fin de incluirlo en el actual diseño del proyecto "Construcción Edificio de Aulas y Administrativo UNAH-TEC DANLI".

El edificio de cuatro niveles que fue presentado en la visita al centro regional se ha distribuido en las siguientes áreas:

- 12 aulas de clases
- Salón de usos múltiples
- Área académica-administrativa
- Laboratorios de computación
- Circulación y vestíbulo
- Núcleo de gradas y de baños
- Cuartos eléctricos

En dicha presentación de este proyecto se solicitó incluir en el tercer nivel donde se encuentran ubicados los laboratorios, dos espacios necesarios, Laboratorio de Enfermería y un aula especial para un Centro Moderno de Aprendizaje de Lenguas. Se debe mencionar que el laboratorio para la carrera de Licenciatura de Enfermería ya se encuentra en un espacio del edificio 1, pero no cuenta con el acondicionamiento necesario para el desarrollo de las prácticas, actualmente se están dañando los modelos anatómicos de adultos debido a la falta de climatización. Por lo que se necesitaría que estos espacios cuenten con climatización.

Se solicitó la colaboración a la coordinación de cada carrera para saber las necesidades y el fin académico de cada espacio, los cuales se detallan a continuación:

Laboratorio de Enfermería:

El Laboratorio de Enfermería se asemeja a una unidad hospitalaria pequeña, la cual debe estar equipada con lo esencial:

camas eléctricas, modelos anatómicos de adultos y pediátricos, lencería, patos, equipo de manejo electrónico, equipos para muestras tensiómetros, linternas pupilares atriels





basureros, equipos de cirugías mayor, tubos de ensayos de hemogramas químicas y tiempos, electrocardiograma, Doppler, laringoscopios, tubos, guantes estériles y descartables aires acondicionados, maniquís adultos y pediátricos carro para medicamentos, sondas nasogástricas, sondas orogástricas, nebulizadores, glucómetros, CAPP, Silla de ruedas, bombas de infusión, monitores, desfibrilador, área para lavado de manos.

Centro Moderno de Aprendizaje de Lenguas se sugiere disponer principalmente de:

- Equipo multimedia completo.
- Equipo completo para videoconferencias.
- Salón inteligente para Conferencias.
- Softwares especializados y tecnologías avanzadas para autoaprendizaje de lenguas.
- Tecnologías avanzadas de conexión de internet para la rápida comunicación, transferencia y almacenamiento de datos.
- Aulas de cómputo.
 - pan-tilt-zoom camera /cámara panorámica, de inclinación y zoom.
 - Micrófonos inalámbricos.

Agradeciendo la atención al presente, me suscribo de usted con toda consideración y respeto.

Atentamente,


**UNAH-TEC DANLÍ
DIRECCION**

**M.Sc. JAIME VALERIO
DIRECTOR a.i. UNAH-TEC DANLÍ**

Cc: Junta de Dirección Universitaria.

Cc: Ing. Delia Valladares, Directora de Proyectos en Centros Regionales, SEAPI UNAH.

cc: Archivo





UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAPI

Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

01 JUN 2026

Recibido: Victor A.

Hora: 10:50 am

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

OFICIO SEAPI-UNAH No. 939-2026

28 de mayo de 2026

UNAH RECEPCION

RECIBIDO

NOMBRE: [Firma]

FECHA: 28/5/2026

HORA: 1:25 PM

Ph. D.

ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES

Rector UNAH

Su Despacho

REF: Solicitud de Visto Bueno y Autorización de Asignación de Fondos
Proyecto "Mejoramiento Edificio No. 1 y Construcción de Edificio
de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ"

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 Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ"**, 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.



Año Académico "Doctora María Elena Bottazzi"

"La Educación es la primera necesidad de la República"

Página 1 de 6



4. Solicitud y emisión de la Certificación de Alineamiento Estratégico a la Secretaría de Estado en el Despacho de Planificación Estratégica SPE. Certificación de 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 en el Campus UNAH-TEC DANLÍ se ha identificado la necesidad de espacios físicos para cubrir la oferta académica actual y futura en los niveles de pregrado, posgrado y doctorado y que la infraestructura existente del Edificio No. 1 muestra deterioro a nivel interno y externo, se considera que el Proyecto **"Mejoramiento Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ"**, representaría un gran beneficio para la comunidad universitaria del Campus, ya que el proyecto incluye:

- Superficie de intervención del proyecto es de 2,469 m² para el nuevo edificio y 2,611.46 m² para el Edificio No. 1.
- Construcción de 12 aulas, área administrativa y salas para maestros, dos salones de cómputo, un salón de usos múltiples con capacidad para 168 personas, módulos de baños para mujeres y hombres, elevador panorámico, cuarto eléctrico y de datos.
- En el Edificio No. 1 se realizará el mejoramiento de espacios académicos y administrativos, que incluye el cambio de ventanas, puertas, pintura y remodelación de módulos de servicios sanitarios.



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



Es pertinente señalar que el objetivo principal del proyecto es fortalecer las condiciones de infraestructura del Campus 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 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, el Campus atiende una población de 1,038 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 un espacio multifuncional 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 de paz libre de todas	Creada y aplicada la política de inclusión y equidad de la	Inclusión de elementos de accesibilidad universal con infraestructura inclusiva por



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	Aporte del Proyecto
		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	medio de rampa de acceso al edificio, ampliación de pasillos de circulación peatonal y elevador; además de módulos de servicios sanitarios para personas con capacidades especiales
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 diseñados para promover la interacción y el esparcimiento integrado con las áreas verdes
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 tecnología avanzada,



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	Patrimonio UNAH	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		Mejoramiento de la infraestructura del Edificio No. 1 incluyendo la readecuación de los módulos de servicios sanitarios, construcción de un edificio de aulas, con espacios académicos, administrativos y de servicio, con un diseño estructural resistente a sismo y viento
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, laboratorios y áreas académicas y administrativas que permiten una mejor distribución y gestión de los espacios

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

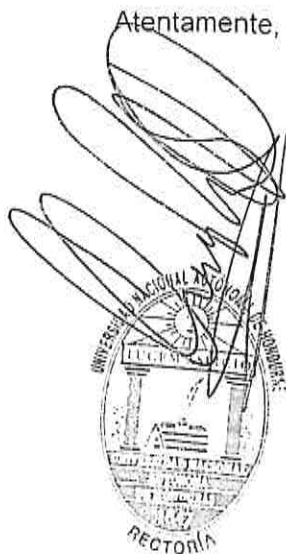
Tel: 2216-6100
Ext: 110454, 110550
Correo: seapi@unah.edu.hn

El presupuesto estimado para la construcción, supervisión y gastos para licencia ambiental y permiso de construcción es de Ciento Cuarenta y Seis Millones Ochocientos Cincuenta y Ocho Mil Cuatrocientos Cincuenta y Seis Lempiras con Dieciocho Centavos (L 146,858,456.18).

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

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

República de Honduras

INVITACIÓN A LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

LPN No. 02-2026-SEAPI-UNAH

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

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras invita a las empresas precalificadas en las Categorías 1 y 2 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. 02-2026-SEAPI-UNAH, financiada con Fondos Nacionales propios de la UNAH, a presentar ofertas para la ejecución del proyecto "MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ", ubicado en el Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC Danlí, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso.

El proyecto consiste en la construcción del edificio de aulas y área administrativa con un área de 2,469 m², que está conformado por un sistema estructural de marcos rígidos de concreto armado, paredes de bloque de concreto repelladas, pulidas y pintadas. El edificio contará con 12 aulas, área administrativa y para maestros, dos salones de cómputo, un salón de usos múltiples con capacidad para 168 personas, módulos de baños para mujeres y hombres, cuarto eléctrico y de datos. Se realizarán instalaciones especiales: sistema de ventilación mecánica y paneles fotovoltaicos, sistemas convencionales (energía normal y regulada, red de datos, telefonía IP, aire acondicionado y transporte vertical) y sistemas de innovación (iluminación LED de tecnología avanzada, multimedia de última generación en salones de clase), elevador panorámico, sistema sanitario que incluye abastecimiento de agua potable y núcleo de servicios sanitarios. La construcción cumple con reglamentos de seguridad ocupacional y ambiente. En el Edificio No. 1 se realizará el mejoramiento de espacios académicos y administrativos en un área de 2,611.46 m², que incluye el cambio de ventanas, puertas, pintura y remodelación de módulos de servicios sanitarios.

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. 02-2026-SEAPI-UNAH	Mejoramiento Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ	Empresas precalificadas en las Categorías 1 y 2 en la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH.	A partir del miércoles diecisiete (17) 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: martes veinticinco (25) de agosto de 2026. Hora: 10:00 am hora oficial de la República de Honduras.

Llamado a Licitación

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 miércoles (24) de junio de 2026 a las 10:00 am. El punto de reunión será en la entrada al estacionamiento vehicular, contiguo al Edificio No. 1 del Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC Danlí, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso.

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. 02-2026-SEAPI-UNAH

PROYECTO:

**“MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS
UNAH-TEC DANLÍ”**

FINANCIAMIENTO: Fondos Nacionales

Ciudad Universitaria Tegucigalpa M.D.C., Honduras

JUNIO 2026

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

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

Emitido en el mes de junio de 2026

LPN No. 02-2026-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.....	29
C. Preparación de las Ofertas.....	30
D. Presentación de las Ofertas.....	32
E. Apertura de las Ofertas.....	33
F. Adjudicación del Contrato	33
Sección III. Países Elegibles	36
Sección IV. Formularios de la Oferta.....	37
1. Carta de Oferta	38
2. Información sobre la Calificación	40
3. Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades	41
4. Declaración Jurada sobre Integridad	42
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	43
6. Ficha de Costo	45
7. Declaración Jurada de Aceptación de las Condiciones y Especificaciones del Pliego de Condiciones	46
8. Contrato.....	47
Sección V. Condiciones Generales del Contrato (CGC).....	57
Índice Condiciones Generales del Contrato (CGC)	58
A. Disposiciones Generales	61
B. Control de Plazos	70

C. Control de Calidad	73
D. Control de Costos	73
E. Finalización del Contrato	79
Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato (CEC)	87
A. Disposiciones Generales	88
B. Control de Plazos	92
C. Control de Calidad	92
D. Control de Costos	93
E. Finalización del Contrato	94
Sección VII. Especificaciones y Condiciones de Cumplimiento	96
Sección VIII. Planos.....	97
Sección IX. Lista de Cantidades.....	98
Sección X. Formularios de Garantías.....	99
Llamado a Licitación.....	104

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 EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ” El proyecto consiste en la construcción del edificio de aulas y área administrativa que está conformado por un sistema estructural de marcos rígidos de concreto armado, paredes de bloque de concreto repelladas, pulidas y pintadas. El edificio contará con 12 aulas, área administrativa y salas para maestros, dos salones de cómputo, un salón de usos múltiples con capacidad para 168 personas, módulos de baños para mujeres y hombres, cuarto eléctrico y de datos. El primer nivel tiene un área de 636 m², el segundo, tercer y cuarto nivel tienen un área de 611 m² cada uno, haciendo un total de 2,469 m². Además, se realizarán instalaciones especiales como ser: sistema de ventilación mecánica y paneles fotovoltaicos, sistemas convencionales (energía normal y regulada, red de datos, telefonía IP, aire acondicionado y transporte vertical) y sistemas de innovación (iluminación LED de tecnología avanzada, multimedia de última generación en salones de clase), elevador panorámico, sistema sanitario que incluye abastecimiento de agua potable y núcleo de servicios sanitarios. La construcción cumple con reglamentos de seguridad ocupacional y ambiente. En el Edificio No. 1 se realizará el mejoramiento de espacios académicos y administrativos en un área de 2,611.46 m², que incluye el cambio de ventanas, puertas, pintura y remodelación de módulos de servicios sanitarios. El plazo de ejecución de las obras es: quinientos cuarenta (540) días calendario 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: Quinientos cuarenta (540) 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 las Categorías 1 y 2 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 miércoles veinticuatro (24) de junio de 2026 a las 10:00 am. El punto de reunión será en la entrada al estacionamiento vehicular, contiguo al Edificio No. 1 del Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC Danlí, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso.
B. Documentos de Licitación	
IAO 10.1	La dirección del Contratante para solicitar aclaraciones es: Universidad Nacional Autónoma de Honduras Atención: Ing. Rene 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 miércoles veinticuatro (24) de junio de 2026 a las 11:00 am en el Salón de Reuniones del Edificio No. 1, Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC DANLÍ, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso, 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. 02-2026-SEAPI-UNAH Proyecto: “Mejoramiento Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ”
IAO 21.2 (c)	La nota de advertencia deberá leerse “No abrir antes de las diez de la mañana (10:00 am) del martes veinticinco (25) de agosto de 2026”
IAO 22.1	La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: Martes veinticinco (25) 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: martes veinticinco (25) 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 **Oferente** deberá completar y presentar este formulario junto con su Oferta]

(Fecha)

Número de Identificación y Título del Proceso:

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 02-2026-SEAPI-UNAH, PROYECTO “MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ”

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 EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ”**, 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. 02-2026-SEAPI-UNAH, PROYECTO “MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ”

**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. 02-2026-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. 02-2026-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. 02-2026-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 EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ”

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 EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**”, 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. 02-2026-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 Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ”, ubicado en el Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC Danlí, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso. 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 266, 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 **quinientos cuarenta (540) 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 llevaré 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 12 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	61
1. Definiciones	61
2. Interpretación	64
3. Idioma y Ley Aplicables	65
4. Decisiones del Supervisor de Obras	65
5. Delegación de Funciones	65
6. Comunicaciones	65
7. Subcontratos y Cesión del Contrato	66
8. Otros Contratistas	66
9. Personal	66
10. Riesgos del Contratante y del Contratista	66
11. Riesgos del Contratante	66
12. Riesgos del Contratista	67
13. Seguros	67
14. Informes de Investigación del Sitio de las Obras	68
15. Consultas acerca de las Condiciones Especiales del Contrato	68
16. Construcción de las Obras por el Contratista	68
17. Terminación de las Obras en la Fecha Prevista	68
18. Aprobación por el Supervisor de Obras	69
19. Seguridad	69
20. Descubrimientos	69
21. Toma de Posesión del Sitio de las Obras	69
22. Acceso al Sitio de las Obras	69
23. Instrucciones, Inspecciones y Auditorías	70
24. Controversias	70
25. Procedimientos para la Solución de Controversias	70
26. Recursos contra la Resolución del Contratante	70
B. Control de Plazos	70
27. Programa	70
28. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación	71
29. Aceleración de las Obras	71
30. Demoras Ordenadas por el Supervisor de Obras	71

31. Reuniones Administrativas	72
32. Corrección de Defectos.....	72
33. Advertencia Anticipada.....	72
C. Control de Calidad	73
34. Identificación de Defectos	73
35. Pruebas.....	73
36. Defectos no Corregidos.....	73
D. Control de Costos	73
37. Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra)	73
38. Desglose de Costos	73
39. Variaciones	73
40. Pagos de las Variaciones.....	74
41. Proyecciones	74
42. Estimaciones de Obra	74
43. Pagos.....	75
44. Eventos Compensables	76
45. Impuestos	77
46. Monedas.....	77
47. Ajustes de Precios.....	77
48. Multas por Retraso en la Entrega de la Obra	78
49. Pago de Anticipo.....	78
50. Garantías	78
51. Trabajos por día	79
52. Costo de Reparaciones.....	79
E. Finalización del Contrato	79
53. Terminación de las Obras	79
54. Recepción de las Obras.....	80
55. Liquidación Final	80
56. Manuales de Operación y Mantenimiento	81
57. Terminación del Contrato	81
58. Fraude y Corrupción	83
59. Pagos Posteriores a la Terminación del Contrato	84
60. Derechos de Propiedad.....	84
61. Liberación de Cumplimiento	84

62.	Bitácora.....	85
63.	Rótulos.....	85
64.	Prohibiciones.....	85
65.	Servicios Públicos.....	85
66.	Obras Provisionales	86
67.	Vigilancia.....	86
68.	Carga y Descarga	86

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 ejercerá 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 desapueba 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 moverse 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: Quinientos cuarenta (540) días calendario a partir de 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 el Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC Danlí, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso, y está definido en los Planos A y AU-00.
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)	Las obras consisten en: El proyecto consiste en la construcción del edificio de aulas y área administrativa que está conformado por un sistema estructural de marcos rígidos de concreto armado, paredes de bloque de concreto repelladas, pulidas y pintadas. El edificio contará con 12 aulas, área administrativa y salas para maestros, dos salones de cómputo, un salón de usos múltiples con capacidad para 168 personas, módulos de baños para mujeres y hombres, cuarto eléctrico y de datos. El primer nivel tiene un área de 636 m², el segundo, tercer y cuarto nivel tienen un área de 611 m² cada uno, haciendo un total de 2,469 m². Además, se realizarán instalaciones especiales como ser: sistema de ventilación mecánica y paneles fotovoltaicos, sistemas convencionales (energía normal y regulada, red de datos, telefonía IP, aire acondicionado y transporte vertical) y sistemas de innovación (iluminación LED de tecnología avanzada, multimedia de última generación en salones de clase), elevador panorámico, sistema sanitario que incluye abastecimiento de agua potable y núcleo de servicios sanitarios. La construcción cumple con reglamentos de seguridad ocupacional y ambiente. En el Edificio No. 1 se realizará el mejoramiento de espacios académicos y administrativos en un área de 2,611.46 m², que incluye el cambio de ventanas, puertas, pintura y remodelación de módulos de servicios sanitarios.

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) Ingeniero(a) Civil o Arquitecto(a) Senior, colegiado(a), con diez (10) años de experiencia en edificaciones y estructuras. Asistentes del Residente del Proyecto: • Un(a) (1) Ingeniero(a) Civil Junior, colegiado(a), con cinco (5) años de experiencia en edificaciones y estructuras. • Un(a) (1) Arquitecto(a) 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 Senior, colegiado(a), con diez (10) años de experiencia en desarrollo de proyectos de sistemas de electricidad y comunicaciones en edificaciones. Seguridad Ocupacional: Un(a) (1) 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. Ambiente: Un(a) (1) Ingeniero(a) Ambiental, Ingeniero(a) Civil o Arquitecto(a) con Maestría en Medio Ambiente, Arquitectura Bioclimática o afín, con cinco (5) años de experiencia en construcción de edificios. Digitalizador (dibujante): Un(a) (1) Arquitecto(a) recién egresado o pasante de la carrera de Arquitectura con experiencia comprobada en software Autodesk (AutoCAD y Revit).
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-00, AU-02, AU-03, AU-04, AU-05, AU-08, IE-03, y en la Introducción 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. 02-2026-SEAPI-UNAH

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

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras invita a las empresas precalificadas en las Categorías 1 y 2 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. 02-2026-SEAPI-UNAH**, financiada con Fondos Nacionales propios de la UNAH, a presentar ofertas para la ejecución del proyecto **“MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ”**, ubicado en el Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC Danlí, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso.

El proyecto consiste en la construcción del edificio de aulas y área administrativa con un área de 2,469 m², que está conformado por un sistema estructural de marcos rígidos de concreto armado, paredes de bloque de concreto repelladas, pulidas y pintadas. El edificio contará con 12 aulas, área administrativa y para maestros, dos salones de cómputo, un salón de usos múltiples con capacidad para 168 personas, módulos de baños para mujeres y hombres, cuarto eléctrico y de datos. Se realizarán instalaciones especiales: sistema de ventilación mecánica y paneles fotovoltaicos, sistemas convencionales (energía normal y regulada, red de datos, telefonía IP, aire acondicionado y transporte vertical) y sistemas de innovación (iluminación LED de tecnología avanzada, multimedia de última generación en salones de clase), elevador panorámico, sistema sanitario que incluye abastecimiento de agua potable y núcleo de servicios sanitarios. La construcción cumple con reglamentos de seguridad ocupacional y ambiente. En el Edificio No. 1 se realizará el mejoramiento de espacios académicos y administrativos en un área de 2,611.46 m², que incluye el cambio de ventanas, puertas, pintura y remodelación de módulos de servicios sanitarios.

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. 02-2026-SEAPI-UNAH	Mejoramiento Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC DANLÍ	Empresas precalificadas en las Categorías 1 y 2 en la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH.	A partir del miércoles diecisiete (17) 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: martes veinticinco (25) 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 miércoles veinticuatro (24) de junio de 2026 a las 10:00 am. El punto de reunión será en la entrada al estacionamiento vehicular, contiguo al Edificio No. 1 del Centro Tecnológico Universitario UNAH-TEC Danlí, en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso.

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. 02-2026-SEAPI-UNAH

PROYECTO:

**“MEJORAMIENTO EDIFICIO No. 1 Y CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA, CAMPUS
UNAH-TEC DANLÍ”**

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

A. 5

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.
 $RI = \text{Monto ejecutado del ítem} \times (FAMnc + FAMc + FAE + FACL + FAMT)$, 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 cambiaria 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: (Precio actual - Precio oferta) / FS Ajuste = Precio de Ajuste x 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)	0.127	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)	0.127	0.073	0.000	0.000	
4.	1.4	Demolición de piso de concreto	0.127	0.073	0.000	0.000	
5.	1.5	Demolición y boleo 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	0.127	0.073	0.000	0.000	
7.	2.2	Excavación material tipo II (material semiduro), manual	0.127	0.073	0.000	0.000	
8.	2.3	Excavación material tipo III (roca), manual	0.127	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	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	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

SOLERAS, JAMBAS, CASTILLOS, COLUMNAS Y DADOS									
5	5.1	Solera de 0.10x0.15m, (concreto F'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.357	0.032	0.411	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
31	5.2	Solera de 0.15x0.15m, (concreto F'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.333	0.030	0.437	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
32	5.3	Solera de 0.15x0.20m, (concreto F'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.307	0.031	0.461	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
33	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		
34	5.5	Jamba vertical de 0.10x0.15m, (concreto F'c = 210 Kg/cm ²), Reforzado	0.338	0.031	0.431	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
35	5.6	Castillo de 0.15mx0.15m, (concreto de 210 Kg/cm ² , Reforzado	0.346	0.032	0.422	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
36	5.7	Castillo de 0.20mx0.20m, (concreto de 210 Kg/cm ² , Reforzado	0.282	0.033	0.484	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
37	5.8	Columna de 0.20mx0.30m, (concreto de F'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.283	0.036	0.481	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
38	5.9	Columna de 0.30mx0.30m, (concreto de F'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.278	0.037	0.485	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
39	5.10	Columna de 0.40mx0.40m, (concreto de F'c = 210 Kg/cm ²), Reforzada	0.269	0.033	0.497	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
40	5.11	Dado de 50x50x50 (concreto simple de 210 Kg/cm ²), Simple	0.294	0.058	0.448	0.000	Canasta de Concreto		
41	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									
42	6								
43	6.1	Losa sólida de entripiso (concreto de 210Kg/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 210Kg/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 + Canaletas + 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		
PAREDES									
7	7.1	Pared de ladrillo sísado	0.271	0.014	0.515	0.000	Cemento + Arena + Madera + Ladrillo Ráfón		
48	7.2	Pared de ladrillo ráfón	0.281	0.014	0.505	0.000	Cemento + Arena + Madera + Ladrillo Ráfón		
49	7.3	Pared de bloque de concreto simple de 10 cm	0.216	0.016	0.468	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera		
50	7.4	Pared de bloque sísado de 10 cm	0.216	0.016	0.468	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera		
51	7.5	Pared de bloque de concreto simple de 15 cm	0.286	0.014	0.500	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera		
52	7.6	Pared de bloque sísado de 15 cm	0.286	0.014	0.500	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera		
53	7.7	Pared de bloque de concreto simple de 20 cm	0.289	0.014	0.496	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera		
54	7.8	Pared de bloque sísado de 20 cm	0.296	0.015	0.489	0.000	Bloque Tipo + Cemento + Arena + Madera		
55	7.9	Enlucado con ladrillo ráfón, mortero 1:4	0.264	0.018	0.418	0.000	Cemento + Arena + Madera + Ladrillo Ráfón		
56	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		
57	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		
58	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									
8	8.1	Cargadores de concreto de 10x15 cm (F'c=210 K.g/cm ²), Reforzado	0.227	0.028	0.444	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera		
60	8.2	Baterías 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	0.258	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	Esmerinado y pulido de piso	0.264	0.502	0.033	0.000	Cera Líquida
82	10.7	Piso de Lino	0.031	0.002	0.767	0.000	Lino Tipo + Pegamento Tipo
83	10.8	Huella de grada de 0.30m, contrahuella de 0.18m, Tipo	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 tablayeso con Fieje metálico	0.197	0.010	0.592	0.000	Lamina Tablayeso 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 Metálica + Lámina de Hierro + Acero
92	11.11	Loisi metálico tipo formado por ángulos y varillas de acero	0.192	0.186	0.422	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 Rafón + Madera + Acero
112	14.2	Caja de Aguas Lluvias Tipo	0.337	0.032	0.430	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo Rafón + 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 Rival 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	0.426	0.021	0.353	0.000	Madera Curada + Llave + Visagras Tipo
117	15.2	Puerta de tablero de 1.00mx1.0m, Tipo	0.456	0.023	0.320	0.000	Madera Curada + Llave + 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 tipo	0.193	0.010	0.597	0.000	Ventana de Vidrio 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 MAMPUESTERIA					
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	Tomacorriente 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	Geotécnicos	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 DRAPADO				
172	25.1 Canalización (material toscos)	0.069	0.731	0.000	0.000
173	25.2 Canalización (material arenoso-limos)	0.069	0.731	0.000	0.000
174	25.3 Drenajes	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

No.	ACTIVIDAD	MANO DE OBRA EN GENERAL	EQUIPOS Y MAQUINARIA	COMBUSTIBLES	MATERIALES REPRESENTATIVOS
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 Compacción 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 Pértamo	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	Pozo 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	Acierros, 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	Relenos 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	Pintura para Pavimento	0,118	0,052	0,016	0,615	Pintura 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.)



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS UNAH-TEC DANLÍ



PROYECTO:

Mejoramiento Edificio No.1 y
Construcción de Edificio de Aulas y
Área Administrativa, Campus
UNAH-TEC Danlí.

UNIDAD EJECUTORA:

Secretaría Ejecutiva de Administración
de Proyectos de Infraestructura
SEAPI-UNAH

MAYO 2026



INTRODUCCIÓN.....	9
CONCEPCIÓN ARQUITECTÓNICA.....	10
UBICACIÓN PROPUESTA DEL NUEVO EDIFICIO	14
CARÁCTER FUNCIONAL DEL PROYECTO	15
CAPÍTULO 1.....	18
GENERALES DEL PROYECTO	18
1.1 REQUISITOS GENERALES DEL PROYECTO	18
1.2 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS	19
1.3 ABREVIATURAS DE ORGANIZACIONES	19
1.4 SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES	20
1.5 REUNIONES EN LA OBRA.....	20
1.6 DOCUMENTOS PARA ENTREGAR.....	20
1.7 CONTROLES DE CALIDAD.....	23
1.8 INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PROVISIONALES.....	24
1.9 MATERIALES Y EQUIPO	25
1.10 LIMPIEZA GENERAL Y BOTADO DE RESIDUOS	25
1.11 FINALIZACIÓN DEL CONTRATO	26
1.12 VARIOS	28
CAPÍTULO 2.....	29
SOMETIMIENTO DE MATERIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS.....	29
2.1 INTRODUCCIÓN	29
2.2 PROCEDIMIENTO.....	29
CAPÍTULO 3.....	31
TRABAJOS PRELIMINARES	31
3.1 DEFINICIÓN	31
3.2 SEGURIDAD.....	31
3.3 OFICINA, BODEGAS Y COMEDOR.....	31



3.4	CERCO PROVISIONAL	32
3.5	RÓTULO DEL PROYECTO Y MANTENIMIENTO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR	33
3.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y ELÉCTRICAS PRELIMINARES	34
CAPÍTULO 4.....		36
TERRACERÍA		36
4.1	DEFINICIÓN	36
4.2	DESCAPOTE DEL TERRENO	36
4.3	REMOCIÓN.....	36
4.4	TRAZO Y REPLANTEO	37
4.5	MARCADO Y NIVELETEADO	37
4.6	CORTE Y RELLENO.....	38
CAPÍTULO 5.....		42
EXCAVACIONES Y RELLENOS		42
5.1	DEFINICIÓN	42
5.2	EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL PARA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS	43
5.3	RELLENO PARA TERRAPLENES	47
5.4	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	48
5.5	BOTADO DE MATERIAL SOBRANTE	49
5.6	RELLENO DE MATERIAL SELECTO BAJO PISOS	49
CAPÍTULO 6.....		51
CONCRETO REFORZADO		51
6.1	CONCRETO.....	51
6.2	ACERO DE REFUERZO	72
6.3	ENCOFRADOS	77
6.4	CIMENTACIONES	82
6.5	ZAPATAS.....	82



6.6	ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO	83
CAPÍTULO 7		85
OBRAS DE ALBAÑILERÍA		85
7.1	PAREDES	85
GENERALIDADES		85
7.2	PISOS	94
7.3	GRADINEADO	102
7.4	PISOS DE CONCRETO	103
CAPÍTULO 8		107
OBRAS DE ACABADOS		107
8.1	SUPERFICIES DE CONCRETO	107
8.2	REPELLOS Y PULIDOS	108
8.3	JUNTAS ESTRUCTURALES	111
8.4	ENCHAPE DE CERÁMICA EN PAREDES	117
8.5	SELLADOR REPELENTE AL AGUA	118
8.6	PISO DE CONCRETO CON ACABADO HELICÓPTERO, TRATADO CON PRODUCTO SIMILAR O SUPERIOR A ASHFORD	118
8.7	PROTECCIÓN IMPERMEABLE PARA ESTRUCTURAS ENTERRADAS SIMILAR A IGOL DENSO	122
8.8	PINTURA	125
8.9	ESCALERAS EXTERIORES	141
8.10	BARANDALES O MURETES	142
8.11	PULIDOS PRE-MEZCLADOS ADITIVADO	144
8.12	REVESTIMIENTOS	147
8.13	CIELO FALSO	150
8.14	CALAFATEO, SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN	153
8.15	LIMPIEZA EN ACABADOS	156
8.16	MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS	158
8.17	TRABAJOS EN MADERA	163



8.18 TRABAJOS EN METAL Y ALUMINIO	166
8.19 TRABAJO MISCELÁNEO DE METAL	173
8.20 TRABAJO MISCELÁNEO DE ALUMINIO Y VIDRIO	185
8.21 CERRAJERÍA.....	195
8.22 ESTRUCTURAS METÁLICAS Y TECHOS	197
8.23 OBRAS EXTERIORES	199
8.24 LIMPIEZA FINAL	206
CAPÍTULO 9.....	207
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	207
9.1 CONDICIONES GENERALES	207
9.2 SISTEMA DE AGUA POTABLE:.....	210
9.3 SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO, PLUVIAL Y VENTILA:	
230	
9.4 ESPECIFICACION TÉCNICA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO DE FIBRA DE VIDRIO	253
9.5 IMPERMEABILIZACIÓN DE CISTERNA	254
CAPÍTULO 10	259
INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES Y TRANSMISIÓN DE DATOS	259
10.1 CONDICIONES GENERALES	259
10.2 ALCANCE DEL TRABAJO	259
10.3 NORMAS, REGLAMENTOS Y CÓDIGOS APLICABLES	260
10.4 CERTIFICACIONES DE CALIDADES DE MATERIALES	260
10.5 TRÁMITES CON LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS	261
10.6 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS.....	262
10.7 PLANOS DE DISEÑO	263
10.8 PLANOS DE TALLER	263
10.10 MATERIALES Y EQUIPOS.....	264
10.11 CANALIZACIÓN	265



10.12	CAJAS DE PASO, DE HALADO, DE REGISTRO, DE DERIVACIONES Y SALIDAS	266
10.13	UNIONES, CONECTORES Y BUSHINGS (COUPLINGS, CONNECTORS AND BUSHINGS) DE LA CANALIZACIÓN	269
10.14	PASANTES DE TUBERÍA EN PAREDES, VIGUETAS Y VIGAS.	269
10.15	CONDUCTORES EXTERNOS Y MEDICIÓN DE CONSUMO	269
10.16	CONDUCTORES INTERNOS	269
10.17	EQUILIBRIO DE FASES	271
10.18	SISTEMA DE TIERRA	271
10.19	LUMINARIAS Y ACCESORIOS	272
10.20	APAGADORES DE ILUMINACIÓN	273
10.21	TOMACORRIENTES	273
10.22	SALIDAS DE FUERZA SUPERIORES A 20 AMPERIOS	273
10.23	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN	274
10.24	TABLEROS PARA ALIMENTADORES	275
10.25	ACOMETIDA Y TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO	276
10.26	EQUIPO DE MEDICIÓN EN BAJA TENSIÓN	276
10.27	ACOMETIDAS, ENTRADA DE SERVICIO Y EQUIPO DE SERVICIO	276
10.28	LÍNEAS EN MEDIA TENSIÓN, SUBESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN Y ACOMETIDAS EN MEDIA TENSIÓN	276
10.29	PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS	277
10.30	ACOMETIDA DE FIBRA ÓPTICA	277
10.31	SALIDAS PARA CABLE ESTRUCTURADO	277
10.32	SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS	277
10.33	SISTEMA DE VIDEO Y SONIDO EN SALA DE EVENTOS	278
10.34	ROTULADO Y ETIQUETADO	278
10.35	IMPREVISTOS	279
10.36	PROHIBICIONES	279
10.37	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN	279



10.38	DOCUMENTACIÓN FINAL	280
10.39	ESPECIFICACIONES GENERADOR	281
10.40	ESPECIFICACIONES TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN	284
10.41	ESPECIFICACIONES CELDAS SECCIONADORAS	286
10.42	ELEVADORES	287
10.43	ESPECIFICACIONES GENERALES DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO	292
10.44	ESPECIFICACIONES DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	292
10.45	ESPECIFICACIONES DE LOS INVERSORES FOTOVOLTAICOS....	294
10.46	ESPECIFICACIONES DE LAS ESTRUCTURAS DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO	296
10.47	ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE MONITOREO	297
10.48	CABLEADO ESTRUCTURADO Y SISTEMA DE COMUNICACIÓN. .	300
CAPÍTULO 11		312
	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILACIÓN MECÁNICA Y TRANSPORTADORES VERTICALES	312
11.1	ASPECTOS GENERALES.....	312
11.2	EQUIPOS	318
11.3	AUTOMATIZACIÓN DE EQUIPOS DE VENTILACIÓN MECÁNICA.....	321
11.4	TUBERÍAS PARA REFRIGERANTE	322
11.5	TUBERÍAS PARA DRENAJES.....	324
11.6	TUBERÍAS Y CABLEADO DE CONTROL	324
11.7	PASANTES DE TUBERÍAS A TRAVÉS DE PAREDES	325
11.8	CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA	325
11.9	BALANCEO DE FLUJOS DE AIRE	328
11.10	PASANTES DE CONDUCTOS A TRAVÉS DE PAREDES	329
11.11	ACCESORIOS	329
11.12	ROTULACIÓN	329
11.13	ELEVADORES DE PASAJEROS	329



11.14	SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	334
CAPÍTULO 12	339	
GESTIÓN AMBIENTAL	339	
12.1	ALCANCE DE LOS REQUERIMIENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL ..	339
12.2	CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	340
12.3	CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES	343
12.4	FICHAS PARA CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	343
CAPÍTULO 13	360	
SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD LABORAL	360	
13.1	REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD	360
13.2	LINEAMIENTOS FUNDAMENTALES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y REQUISITOS DE SALUD OCUPACIONAL	361
13.3	DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL CONTRATISTA	362
13.4	DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS	390



INTRODUCCIÓN

La Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI-UNAH) desarrolló el diseño del proyecto **“Mejoramiento del Edificio No. 1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa, Campus UNAH-TEC Danlí”**, en respuesta a la solicitud de las autoridades, docentes y estudiantes, debido a la necesidad de nuevos espacios académicos y al deterioro actual de las instalaciones.

Este documento incluye la **Memoria Descriptiva del Proyecto** y las **Especificaciones Técnicas**, que servirán como una guía integral para el contratista, abarcando aspectos como el suministro de materiales y equipos, los métodos de construcción e instalación, y el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales (NEC, UL, CE, EPA, ASTM, ANSI, EIA/TIA, NFPA, HARI), en ausencia de regulaciones locales equivalentes.

El proyecto fue elaborado con la colaboración de profesionales especializados en arquitectura, ingeniería civil e ingeniería eléctrica. Las Especificaciones Técnicas contenidas en este documento establecen los requisitos y estándares de calidad que deben cumplir los materiales, equipos y procedimientos de construcción, asegurando los mejores resultados en la ejecución de las obras. Estas especificaciones también incluyen certificaciones de calidad emitidas por organismos nacionales e internacionales que garantizan la robustez, durabilidad y óptimo funcionamiento de los sistemas y accesorios empleados.

Además, se contemplan las pruebas necesarias para verificar la funcionalidad de los sistemas y la entrega de documentación esencial para:

1. La correcta operación de los equipos.
2. El mantenimiento preventivo y correctivo oportuno.
3. La adquisición de repuestos y accesorios originales que preserven la integridad y el desempeño óptimo de los sistemas instalados.

El documento también define los alcances generales de cada actividad del proyecto, así como los requisitos que regirán la organización, control y calidad durante su ejecución, promoviendo una integración y funcionalidad óptimas, alineadas con los más altos estándares de calidad.

En caso de omisiones en los planos, cantidades de obra o especificaciones técnicas, cualquier detalle necesario para la construcción seguirá siendo responsabilidad del contratista. Si surgen dudas o situaciones no previstas, el contratista deberá realizar consultas por escrito al Profesional Supervisor designado por la SEAPI-UNAH, quien tendrá un plazo máximo de tres (3) días hábiles para emitir una respuesta formal.

Por último, la **Supervisión/SEAPI** se reserva el derecho de aprobar o rechazar cualquier trabajo, material o equipo que no cumpla con las especificaciones técnicas o con los reglamentos nacionales e internacionales aplicables.

CONCEPCIÓN ARQUITECTÓNICA



El Centro Universitario Tecnológico (UNAH-TEC Danlí) de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), ubicado en la ciudad de El Paraíso, se erige como un espacio educativo estratégico para la región oriental del país. Con una población estudiantil que oscila entre 1,200 y 1,400 estudiantes anualmente, UNAH-TEC Danlí se consolida como un referente académico multidisciplinario.

Ubicación

El campus está situado en un terreno de forma irregular, con topografía nivelada en las áreas intervenidas por infraestructura.

Integración con el Entorno

El diseño armoniza con el entorno, integrando áreas verdes y promoviendo la conservación del ecosistema local. Con este enfoque, el edificio no solo satisface necesidades funcionales, sino que también se erige como un ícono de modernidad y sostenibilidad para el Campus de UNAH-TEC Danlí.

Oferta Académica y Funcionalidad

La infraestructura de UNAH-TEC Danlí está diseñada para responder a una amplia oferta académica que incluye licenciaturas, ingenierías y programas técnicos. Entre ellos:

- **Licenciaturas:** Enfermería, Administración y Generación de Empresas, Información Administrativa.
- **Modalidad a distancia:** Administración de Empresas Agropecuarias, Pedagogía.
- **Ingenierías:** Agroindustrial.



- **Técnicos Universitarios:** Administración de Empresas Cafetaleras (TUAEC), Gestión y Calidad del Agua, Control de Calidad del Café, Tecnología de Alimentos.

Esta diversidad requiere un diseño integral que combine áreas académicas, administrativas, sociales y recreativas, fomentando la interdisciplinariedad y la colaboración.

Concepto Arquitectónico

El diseño arquitectónico tiene como objetivo principal la creación de una **morfología urbana planificada, organizada y coherente** con la imagen institucional de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH). Para ello, se plantea una propuesta modular que permita definir un núcleo académico zonificado, optimizando el manejo del espacio y garantizando funcionalidad, armonía dentro del campus y adaptabilidad, contemplando los siguientes principios:

1. Espacios Multifuncionales

- Aulas y laboratorios equipados con tecnología avanzada para disciplinas técnicas y científicas.
- Oficinas administrativas modernas que optimicen la atención al público.
- Salones de usos múltiples destinados a actividades académicas y culturales.

2. Infraestructura Sostenible

- Áreas verdes que mejoren la calidad ambiental y sirvan como espacios de aprendizaje al aire libre.
- Materiales de construcción locales que respeten la identidad histórica de El Paraíso.

3. Conectividad y Accesibilidad

- Pasillos amplios y accesibles que conecten eficientemente las áreas del campus.
- Infraestructura preparada para tecnologías avanzadas que respalden la educación presencial y virtual.

4. Expansión y Adaptabilidad

- Diseño modular que permita ampliar espacios según las necesidades futuras.
- Áreas versátiles para ajustarse a los cambios de la comunidad universitaria.

Calidad de Vida Universitaria

El diseño arquitectónico busca mejorar la calidad de vida mediante:

- **Ambientes funcionales y acogedores:** Espacios diseñados para satisfacer las necesidades académicas y sociales.
- **Infraestructura inclusiva:** Considera accesibilidad y comodidad para todos los usuarios, promoviendo el bienestar de las personas con discapacidad, tercera edad, mujeres en periodo de embarazo y movilidad reducida temporal.

El proyecto no solo responde a las necesidades funcionales del campus, sino que refuerza su rol como un espacio de interacción, aprendizaje y desarrollo sostenible, en línea con los valores de la UNAH.



Diseño Arquitectónico

El enfoque del diseño se centra en una planificación urbana organizada y coherente con la imagen institucional de la UNAH. Se propone un diseño modular que delimita un núcleo académico zonificado para optimizar espacios y garantizar funcionalidad.

Objetivos del Diseño

1. Fortalecer la identidad institucional: Reflejar los valores de la UNAH y potenciar la singularidad de cada centro regional.
2. Fomentar espacios con carácter: Crear áreas que promuevan la interacción y el sentido de pertenencia.

Distribución y Diseño

El edificio se distribuye en **cuatro niveles**, optimizando el uso del espacio y favoreciendo la accesibilidad.

- **Espacios Académicos y Administrativos:**
 - **Aulas:** El edificio cuenta con aulas de 51m² cada una, diseñadas para proporcionar un ambiente cómodo y eficiente para el aprendizaje.
 - **Área Académica para Maestros / Administrativo:** Espacios destinados a los docentes, equipados para facilitar su labor académica y administrativa.
- **Espacios Comunes:**
 - **Vestíbulo de Entrada:** Un área de recepción amplia que conecta de manera eficiente con el resto del edificio.
 - **Zonas de Circulación y Dispersión:** Espacios diseñados para promover la interacción y el esparcimiento, integrados a las áreas verdes circundantes.
 - **Núcleo de Servicios Sanitarios:** Ubicado estratégicamente para facilitar el acceso desde todas las áreas.
 - **Núcleo de Gradas y Elevador:** Garantizando la conectividad vertical, con infraestructura adecuada para personas con discapacidad, mujeres embarazadas y movilidad reducida permanente o temporal.

Sostenibilidad y Energías Pasivas:

El diseño prioriza estrategias sostenibles que optimicen recursos naturales:

- Ventilación natural: Uso de corrientes de aire para regular la temperatura interna.
- Iluminación natural: Ventanales estratégicos para maximizar la luz solar y reducir el consumo eléctrico.
- Vegetación existente y propuesta: Contribuye al paisajismo, mejora el aire y actúa como barrera térmica.



Sistemas Convencionales

Los sistemas convencionales incluidos en el diseño buscan garantizar el correcto funcionamiento y la operatividad básica del edificio. Estos sistemas son:

- **Energía normal y regulada:** Infraestructura eléctrica que asegura un suministro constante y estable, adaptable a las necesidades de los usuarios.
- **Red de datos:** Sistema de conectividad para garantizar acceso a internet y redes internas de alta velocidad.
- **Telefonía IP:** Tecnología de comunicación eficiente y moderna para uso administrativo y docente.
- **Aire acondicionado:** Sistema de climatización que proporciona confort térmico en los espacios cerrados.
- **Transporte vertical:** Inclusión de elevadores para garantizar accesibilidad universal y comodidad en el traslado entre niveles.

Sistemas de Innovación

Como parte del compromiso con la sostenibilidad y la modernización, se incorporan sistemas innovadores que optimizan el uso de recursos y mejoran la experiencia de los usuarios:

- **Iluminación LED de tecnología avanzada:** Solución de bajo consumo energético y alta eficiencia, que garantiza una iluminación óptima en todos los espacios.
- **Multimedia de última generación en salones de clase:** Equipos tecnológicos de vanguardia diseñados para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante herramientas interactivas y de alta calidad.

Estos sistemas reflejan un equilibrio entre las necesidades funcionales tradicionales y el impulso hacia un futuro más sostenible y tecnológicamente avanzado.



UBICACIÓN PROPUESTA DEL NUEVO EDIFICIO

La ubicación del nuevo edificio ha sido seleccionada estratégicamente con base en los siguientes criterios:

1. **Planificación para el Desarrollo Modular Futuro**
 - La propuesta considera una distribución que permita la **ampliación y construcción futura** de edificaciones, respetando un esquema modular planificado. Esto garantiza un crecimiento ordenado y eficiente del campus.
2. **Carácter Formal del Conjunto de Edificios**
 - Se busca integrar el nuevo edificio al conjunto arquitectónico existente, respetando la **coherencia visual e institucional** del diseño del campus.
3. **Respeto a las Áreas Verdes Existentes**
 - La ubicación prioriza la preservación de las áreas verdes actuales, reconociendo su valor ecológico, estético y funcional dentro del entorno universitario.
4. **Área de Topografía Regular**
 - Se ha seleccionado un área con **terreno regular**, ideal para la construcción, lo que reduce costos y facilita la ejecución de las obras sin afectar significativamente el entorno natural.



Imagen satelital del sitio donde se construirá el "Edificio de Aulas de UNAH-TEC Danlí"

Esta ubicación asegura que el nuevo edificio no solo cumpla con las necesidades funcionales del campus, sino que también se integre armónicamente al entorno, promoviendo sostenibilidad y respeto por la naturaleza.



CARÁCTER FUNCIONAL DEL PROYECTO

El edificio de Aulas consta con la siguiente distribución de espacios:

- 10 aulas de Clases
- 1 salón de Usos Múltiples que se puede acondicionar para dos aulas de clases
- 2 laboratorios para Computación
- Área de docentes
- Área de Dirección y Administrativa

Distribución de las áreas

No.	Espacio	Cantidad	Área en m ²
1	SALA DE USOS MÚLTIPLES	1	190.00
2	AULAS DE CLASES	11-12	561.00
3	LABORATORIOS DE COMPUTACIÓN	2	102.00
4	ÁREA ADMINISTRATIVA (CUARTO NIVEL)	1	425.00
5	NÚCLEO DE BAÑOS	1	41.00
6	NÚCLEO DE GRADAS	1	27.00
7	ELEVADOR	1	5.00
8	CIRCULACIÓN Y VESTÍBULO		
TOTAL			644.00

No.	ESPACIO ÁREA ADMINISTRATIVA	CANT.
1	ESPACIOS MODULARES PARA MAESTROS	27 POR JORNADA
2	SALA DE REUNIÓN PARA MAESTROS Y ALUMNOS	1
3	OFICINA – DIRECTOR DEL CENTRO	1
4	ÁREA ADMINISTRATIVA	7-8
5	SALA DE REUNIONES	1
6	COCINETA COMPARTIDA MAESTROS Y ADMINISTRACIÓN	1
7	RECEPCIÓN	1
8	NÚCLEO DE SERVICIOS SANITARIOS	1
9	BODEGA Y ARCHIVO	2
10	CUARTO DE DATOS	1
11	CUARTO ELÉCTRICO	1

A continuación, se presenta las plantas arquitectónicas de cada nivel, un esquema de colores de acuerdo a cada nomenclatura por espacio habitable, contabilizando los metros cuadrados de construcción del nuevo edificio:



CAPÍTULO 1

GENERALES DEL PROYECTO

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 el Formato de Oferta sobre las Especificaciones y planos, siempre y cuando esto no se disminuya la calidad de obra. SEAPI como representante de la UNAH determinara lo más conveniente para el Proyecto
- 1.1.9. **Acceso a Bitácora:**
 - El Supervisor del Contratista
 - El Residente del Contratista
 - El Supervisor de El Propietario

Además de las anotadas anteriormente, tendrán acceso, las personas autorizadas, en la Sección I, Artículo 4 de las Definiciones Generales.



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 Secretaria 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:
- Especificaciones Técnicas
 - Aclaraciones
 - Planos Generales
 - Contrato de Construcción
 - Oferta del Contratista
 - Permisos
 - Bitácora del Proyecto
 - Estudios técnicos referentes al Proyecto

1.3 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

1.4 SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES

Previo al inicio del Proyecto, el Contratista deberá someter, ante la Supervisión y la SEAPI, a los Subcontratistas y Proveedores para ser aprobados. Se deberá adjuntar información de la empresa, personal clave, experiencia y cualquier otra información que sea solicitada por la Supervisión.

1.5 REUNIONES EN LA OBRA

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.
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. **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. De no ser entregados correctamente, la SEAPI puede detener el proceso



de pago hasta cumplir con su entrega.

- 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, 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 esta.

- 2. Planos: Planos de Taller, Línea Roja, Como Construido (As-Built), Especificaciones de Productos y Muestras de Materiales y Procedimientos Constructivos:

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 con el 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. **Muestras de los materiales** a instalar en el Proyecto son elementos físicos para 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. **Procedimientos constructivos**, ilustran la metodología a utilizar. La solicitud de este tipo de muestra queda a criterio del Supervisor y/o la SEAPI. Luego de su análisis deberá ser rechazada o aprobada con suficiente antelación para no retrasar el inicio de las actividades.
- f. **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. Todos deben de contar con los mismo planos taller, esto para facilitar el proceso de supervisión.

- g. Armados**, para evitar el rechazo de armado de un elemento estructural que deba ser aprobado por la Supervisión, se exigirá al contratista presentar planos de taller sobre el armado definitivo, el cual debe contener información sobre los traslapes, distancias mínimas a nodos, estribos adicionales en zona de traslapes, etc. La información en tales planos deberá prever y anticipar cualquier duda que no pueda resolver el Subcontratista de armados.

El Contratista deberá ser responsable de proveer los planos de taller previo a iniciar una actividad o cuando estos sean requeridos para la ejecución correcta del trabajo y el control de la calidad de este.

1.6.2.2 Uso de Checklist, Se deberá hacer uso de checklist (revisado y aprobado por el Supervisor) previo al inicio de toda actividad constructiva y deberá contener información básica como la siguiente:

- Nombre de la Actividad
- Nivel
- Ejes
- Aspectos constructivos
- El encofrado está de acuerdo con los planos de taller...
- El refuerzo principal es el indicado en los planos de taller...
- Los anillos tienen la separación correcta de los planos taller.
- La cantidad de anillos es la indicada en los planos taller...
- Están alineados los anillos...
- El elemento tiene las alzas correspondientes...
- Otros...

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

Procedimiento:

El Contratista deberá ser responsable de obtener y entregar a la Supervisión las muestras y los planos de taller cuando estos sean requeridos para la ejecución correcta del trabajo y el control de la calidad del mismo.



1.6.2.3 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.**

3. **Revisión Minuciosa del Plan de Calidad** por parte del Contratista y de la Supervisión.

a. **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 ahorrará al Contratista tiempo, dinero y aumentará 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.

b. **Supervisión:**

La Supervisión en su plan de trabajo, establece que, en caso de encontrar problemas de importancia, elaborará y presentará a SEAPI un informe especial que contenga los problemas detectados y hará sugerencias sobre las medidas y acciones que deben adoptarse.

El Supervisor verificará los diagramas de deflexión, 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 estas 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

- **Servicios Temporales:**

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

- **Seguridad:**

- 1.El Contratista protegerá la obra, las calles y caminos e incluso las veredas adjuntas a la propiedad cuando esta sea necesario, y efectuará a su costo, reparación a los daños causados durante el proceso de construcción; para evitarlo, erigirá a su costo los cercos que sean necesarios.
- 2.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.
- 3.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.
- 4.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.

- **Caminos de Acceso:**

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

- **Oficina:**

El Contratista deberá proveer y mantener una oficina para el uso del Contratista, Supervisor, Subcontratistas y representante de El Propietario (SEAPI). Esta oficina de campo deberá ser desalojada y retirada cuando se le indique por el Supervisor y SEAPI.

La oficina debe de contar con 100 m² de área de funcionamiento, estructura de techo de madera o metal (canaleta), cubierta de aluzinc cal. 24, debe de contar con 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.



- **Bodegas:**

El Contratista deberá proveer y mantener en la obra bodegas debidamente acondicionadas para materiales que puedan ser dañados o afectados por estar expuestos a la intemperie. Estas bodegas serán propiedad del Contratista, y deberán ser desalojadas una vez terminados los trabajos. El lugar donde se ubicarán las bodegas será indicado por la Supervisión al inicio del Proyecto.

La bodega debe de contar con 50 m² de área de funcionamiento, estructura de techo de madera o metal (canaleta), cubierta de aluzinc cal. 24, debe de contar con 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.

1.9 MATERIALES Y EQUIPO

- 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.
- El Contratista deberá, si se le requiere, presentar comprobantes de calidad para cualquier material.
- 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.
- 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.
- Se prohíbe al Contratista almacenar material o equipo que no forme parte del Proyecto.

1.10 LIMPIEZA GENERAL Y BOTADO DE RESIDUOS

La limpieza general y botado de residuos deberá ser permanente durante la ejecución del proyecto. Debe incluirse la humectación, suministro de recipientes para recolección y clasificación de residuos domésticos, cobertura con lona(s) plástica de los residuos de construcción en todas las áreas de intervención y botado de escombros fuera de los predios.

En general, no se deberá permitir la acumulación de basura, escombros, desperdicios de materiales y cualquier otro objeto o material que no se requiera para la construcción de la obra. El Contratista deberá remover completamente del sitio del proyecto toda la basura, escombros y desperdicios de materiales, los cuales deberán ser retirados en un plazo de 24 horas como máximo fuera del proyecto a lugares apropiados para su disposición.



Se deberá inspeccionar permanentemente el sitio del proyecto para recoger toda basura, escombros y material de desperdicio, a fin de colocarlos en un lugar apartado para posteriormente trasladarlos fuera del sitio del proyecto.

Diariamente se deberá barrer todos los espacios interiores hasta dejarlos limpios. “Limpio” para este párrafo se entenderá como libre de polvo y de otro material que pueda ser removido con diligencia razonable usando una escobilla de mano.

Previo a la instalación de materiales de acabado, se deberá limpiar las estructuras o superficies que recibirán el material con el grado de limpieza requerida y en la forma indicada por el fabricante del material de acabado. Una vez instalados, los acabados de piso deberán ser protegidos con cubiertas a fin de evitar su daño. Igual protección deberá darse a otros elementos susceptibles, tales como marcos de puertas, ventanas, muebles, etc.

El costo y personal de los trabajos antes mencionados deben ser considerados dentro de los costos indirectos de la oferta económica presentada y aprobada.

1.11 FINALIZACIÓN DEL CONTRATO

1.11.1 Limpieza:

El Contratista deberá mantener el área libre de acumulación de materiales de desperdicios y de 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, todas las herramientas, andamios y materiales sobrantes, y dejar la obra en condición habitable y completamente limpia, incluyendo los lugares circundantes.

1.11.2 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.
- b. Después de que estas correcciones se hayan efectuado, el Supervisor deberá programar una inspección para la **Recepción Provisional** que incluya al Propietario 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 Propietario, el Supervisor y el Contratista deberán firmar el certificado de Recepción Provisional que indica la fecha de ocupación por el Propietario, el inicio de las Garantías y la fecha de la inspección final.

- c. 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 establecidos.

- d. 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.

1.11.3 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, mantenimientos de equipos y materiales, así como la garantía de estos.
- f. Códigos de pinturas, impermeabilizantes o cualquier otro producto necesario para el mantenimiento preventivo y periódico de las edificaciones y sus equipos.

1.11.4 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 Propietario. 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 Propietario en las obras.



1.12 VARIOS

- **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.

- **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.

- **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 de este. 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

SOMETIMIENTO DE MATERIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS

2.1 INTRODUCCIÓN

El Contratista deberá presentar muestras físicas e información descriptiva que permita a la Supervisión y/o Cliente determinar si los materiales, accesorios y equipos propuestos por el Contratista cumplen con el Diseño, Planos y Especificaciones. La información presentada puede consistir en fichas técnicas, dibujos, especificaciones, datos descriptivos, certificados, muestras, resultados de pruebas, datos de productos y cualquier otra información.

2.2 PROCEDIMIENTO

2.2.1 Presentación del sometimiento:

El Contratista será responsable de la precisión y la integridad de la información contenida en cada sometimiento y se asegurará de que el material, el equipo o accesorio sean descritos en la presentación.

El Contratista verificará que todas las características de todos los productos cumplan con los requisitos de los Planos y Especificaciones. El Contratista se asegurará de que no haya conflicto con otros sometimientos y notificará a la Supervisión en cada caso donde su presentación pueda afectar el trabajo.

El Contratista garantizará la coordinación de los sometimientos entre los Subcontratistas.

El Contratista completará, firmará y enviará cada sometimiento mediante el formulario de sometimiento aprobado por la Supervisión.

2.2.2 Tiempos: programar y enviar de acuerdo con el cronograma de construcción.

Retrasos en el sometimiento no serán tomados en cuenta como justificación para ampliación de tiempo de ejecución del proyecto. El Contratista deberá iniciar el proceso de sometimiento de los diferentes materiales y equipos desde el inicio del proyecto para identificar su existencia en el país o si debe importarse y la continuidad o vigencia de los productos.

2.2.3 Revisión de sometimiento

La Supervisión revisará los sometimientos y los devolverá al Contratista con su aprobación o con las revisiones sugeridas o necesarias en un período apropiado para evitar atrasos en la obra. El Contratista podrá someter a consideración sustitutos de los materiales y equipos,



siempre y cuando sus características y funciones sean similares o superiores a las establecidas en el Formato de Cantidades de Obra, Planos y Especificaciones. Lo anterior no implica un reconocimiento económico adicional al Contratista; la no existencia en el mercado local de materiales y equipos no será excusa para solicitar reconocimientos adicionales.

Será responsabilidad del Contratista asegurarse de que los sometimientos no aprobados sean corregidos y reenviados en tiempo para evitar retrasos. Los atrasos y cualquier trabajo realizado antes de la aprobación serán a riesgo del Contratista, la Supervisión podrá ordenar el no pago de la actividad o su desmontaje o demolición.

A continuación, se presenta el formato de sometimiento sugerido, el cual puede modificarse conjuntamente por el Contratista, Supervisión y la SEAPI.

FORMATO DE SOMETIMIENTO					
Proyecto:					
Descripción de actividad:					
Ítem No.	Descripción de material, accesorio o equipo	Proveedor, banco de préstamo, procedencia, etc.	Documento (ficha técnica, dibujo, certificado, brochure, etc.)	Código de Remisión de Contratista	Código de Aprobación de Supervisión
Observaciones:					
Código de aprobación: A - Aprobado / B - Aprobado con condición / C - No aprobado					
Nombre y Firma Responsable Contratista			Nombre y Firma Responsable Supervisión		
Fecha de sometimiento:		Fecha de respuesta:			
Sometido en Oficio No.:		Respuesta en Oficio No.:			



CAPÍTULO 3

TRABAJOS PRELIMINARES

3.1 DEFINICIÓN

Se considera como trabajos preliminares a la construcción de: oficinas, bodegas, comedor, baños provisionales, cercos provisionales, rótulos, instalaciones eléctricas e hidráulicas preliminares, remoción y traslado de materiales, reubicación de instalaciones de postes, obras de limpieza preliminar y desmontaje

3.2 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. La seguridad y protección de materiales y equipos será responsabilidad únicamente del Contratista, el cual, en caso de emergencia, deberá notificar a las autoridades internas como a la Policía Nacional.

3.3 OFICINA, BODEGAS Y COMEDOR

Estas instalaciones deberán ser construidas de acuerdo a los planos e instrucciones del Supervisor. Se recomienda utilizar los nichos adyacentes al área de trabajo. Al finalizar la obra, el contratista deberá resanar y pintar las paredes y/o reparar pisos que haya dañado. El costo y reparación de las oficinas y bodegas deberá ser incluido en los costos indirectos del Contratista.

3.3.1 Oficina

El Contratista deberá proveer y mantener una oficina para el uso del personal del Propietario (SEAPI), la Supervisión y los Subcontratistas, la cual servirá para reuniones y el desarrollo administrativo del Proyecto, podrá ser reubicada o dejarse de forma permanente, si así lo decide el Propietario, la cual debe cumplir con los requisitos mínimos siguientes:

- a. Esta oficina será debidamente acondicionada con un material similar o superior para paredes: madera cepillada y pintadas o tabla roca, piso de madera (no se aceptará separaciones en las paredes, piso y/o cielos), estructura de techo de madera o metal, cubierta para techo de metal, puertas seguras de madera o aglomerado con llavín similar o superior a marca Yale, ventanas de vidrio o celosillas, cielo falso, sanitarios, lavamanos, instalaciones eléctricas (iluminación, aire acondicionado, focos, interruptores toma de energía, para computadoras, celular, microondas y refrigeradora)
- b. La Oficina deberá tener mínimo tres ambientes: Oficina para personal de la SEAPI (2 personas), la Supervisión (4 personas) y el Contratista (6 personas), deberá



considerarse escritorios, sillas planeras, pizarra de formica, archivos.

3.3.2 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.

- 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 contará con un área externa techada para materiales que por su tamaño no pueda ingresarse en la bodega.
- b. **Bodegas alternas:** 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.

3.3.3 Comedor

El Contratista deberá proveer y mantener en la obra un área que servirá para que los empleados tomen sus alimentos en condiciones adecuadas, dignas y con las medidas de higiene requeridas. El área deberá contar con recipientes de basura para recolectar los desperdicios generados, los cuales deben ser removidos de forma periódica.

3.3.4 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 con el uso, considerando las características y funciones de la UNAH Campus El Paraíso.

3.4 CERCO PROVISIONAL

Este concepto se refiere al cerramiento del sitio de la obra con materiales fácilmente desmontables, en este proyecto se debe utilizar lámina nueva tipo Aluzinc. El Contratista deberá construir con lámina alrededor de la totalidad del perímetro de la obra, a una altura de 12 pies, como mínimo, de acuerdo con las indicaciones de la Supervisión.

La lámina será sostenida por parales de madera y firmemente sujeta a ellos con los elementos de soporte que sean necesarios. El Contratista deberá prever con antelación el espacio necesario para la instalación del cerco.



El valor ofertado debe incluir costos de mano de obra de construcción, desmontaje y traslado. Al final de la construcción los materiales utilizados serán entregados a la Dirección de Servicios Generales de la UNAH a través de la Supervisión y SEAPI.

El cerco provisional deberá conservarse en perfecto estado hasta la terminación de la totalidad de la obra.

3.5 RÓTULO DEL PROYECTO Y MANTENIMIENTO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR

- a. El Contratista está obligado a colocar un rótulo informativo del proyecto durante el tiempo que dure el mismo, cuyas dimensiones mínimas serán de 1.60 m de alto, por 2.00 m de ancho, con la leyenda, tamaño de letra y logo que le indique el Propietario, a través del Supervisor. El rótulo se diseñará de acuerdo con el 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 este rótulo deberá ser aprobado por la SEAPI.

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura SEAPI
Imagen del Proyecto	“ Nombre del Proyecto” Contratista: Supervisor: Tiempo de Ejecución: Financiamiento:
UNAH	Alcance del Proyecto:

***Imagen ilustrativa del rótulo**

- b. El Contratista mantendrá en condiciones de seguridad las calles, los accesos e intersecciones aledañas al predio de la construcción, garantizando en todo el proceso de ejecución 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 el rótulo previa aceptación de El Propietario.



3.6 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.

3.6.1 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 del campus.

3.6.2 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 40 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 25 kVA en transformación, bajadas a 1.20 m de la base del poste con cables 3x3/0 WP + 1x2 WP x 8 AWG y electrodo (varilla) de conexión a tierra. Instalación de tablero de 225 A, trifásico, con espacios y tamaños de breakers 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 Campus El Paraíso. El valor del consumo será pagado a la UNAH. Ver cantidades de obra en el formato de Oferta

3.6.3 LIMPIA, CHAPEO Y DESTRONQUE (LIMPIEZA PRELIMINAR)

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 estos, 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.

3.6.4 DEMOLICIÓN Y DESMONTAJE

El Contratista deberá demoler tal como se describe en el formato de Oferta 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.

3.6.4.1 Demolición:

Este trabajo consiste en la demolición de estructuras de concreto ubicadas en el área de construcción, 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.
- c. Demolición de casetas de vigilancia.

3.6.4.2 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.



CAPÍTULO 4

TERRACERÍA

4.1 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.

4.2 DESCAPOTE DEL TERRENO

Este trabajo consiste en la excavación de todo el material de los lugares donde se asentarán estructuras o se colocarán líneas de agua, drenaje, que se indiquen en los planos, la construcción del embrezado, 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.

4.2.1 Descripción y Alcance:

- a. Consiste en los trabajos preliminares necesarios para la preparación y adecuación del terreno para la construcción de la nueva edificación.

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.

4.2.2 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, ordenará al Contratista separarlo y preservarlo en lugares indicados.

4.3 REMOCIÓN

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

- Remoción de adoquín existente, 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.

4.4 TRAZO Y REPLANTEO

El **trazo y replanteo** de la construcción se llevará a cabo empleando procedimientos topográficos precisos, acordes con la importancia y magnitud de la obra. El Contratista deberá cumplir con los siguientes lineamientos:

4.4.1 Procedimientos y Equipos

Se utilizarán teodolitos, niveles y sistemas de posición satelital (GPS), según sea necesario, para garantizar el correcto desarrollo de estas labores y la máxima precisión en el trazo.

4.4.2 Referencias

El Contratista deberá documentar al menos cuatro referencias externas por cada vértice clave de la construcción, asegurándose de que no se excedan cinco vértices.

Estas referencias servirán para establecer la exactitud del trazo y garantizar su consistencia durante la ejecución de la obra.

4.4.3 Nivelación y Conservación de Datos

En puntos estratégicos, y de común acuerdo con el Supervisor, se dejarán referencias de nivelación que permitan la determinación de los niveles originales del terreno en etapas posteriores. Estas referencias deberán ubicarse en lugares adecuados, protegidos contra posibles daños o alteraciones.

4.4.4 Aprobación del Trazo Final

Antes de continuar con cualquier actividad de construcción, el **Supervisor deberá aprobar** el trazo final realizado por el Contratista.

Este proceso es fundamental para garantizar la alineación y precisión en la ejecución de la obra, asegurando que se cumplan las especificaciones del diseño y planos aprobados.

4.5 MARCADO Y NIVELETEADO

4.5.1 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.

4.5.2 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.

4.5.3 Error admisible:

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

4.6 CORTE Y RELLENO

4.6.1 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.

4.6.2 Corte del Plantel

Se cortará todo el material dentro de los límites de la construcción que 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 y adecuado 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.

4.6.3 Alcance:

Excavaciones del terreno natural, incluyendo el renglón conocido comúnmente como corte y remoción de los materiales producto de estas, 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 UNAH-TEC Danlí.

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.

4.6.4 Verificaciones

El Supervisor efectuará los siguientes controles y el Contratista estará atento a cumplir:

- a. Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el Contratista.
- b. Verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad ocupacional y bioseguridad 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 capítulo 2.3 de estas Especificaciones.
- e. Medir los volúmenes de las excavaciones sin factor de abundamiento.
- f. Medir los volúmenes de rellenos compactados 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.

4.6.5 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.

4.6.6 Ejecución

a. Corte y Excavación del Plantel

- Se extraerán todos los materiales que dentro de los límites de la construcción que se encuentren por encima de los niveles de desplante en 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 20cm 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 aprobado por el Supervisor. Si es necesario la tierra deberá remojarse, las veces que sea necesario, hasta alcanzar la humedad óptima antes de la compactación. No debe aplicarse relleno sobre suelo que este con lodo, fango o basura.
- 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 aprobación 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-18
- 0 Proctor Estándar, a menos que el Supervisor estime otra instrucción.
- 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.

4.6.7 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.

4.6.7.1 Áreas de cortes y rellenos

- a. Se realizará 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.



CAPÍTULO 5

EXCAVACIONES Y RELLENOS

5.1 DEFINICIÓN

El trabajo de excavación incluye todas las actividades necesarias para preparar el terreno según los requisitos del proyecto, como la excavación del material en las áreas estructurales y de servicios, la construcción de sistemas temporales de soporte (entibado, apuntalamiento, tablestacado y encofrado), drenaje, bombeo, retiro de materiales inadecuados y rellenos.

a. Requisitos de Construcción

- Antes de iniciar la excavación estructural, deberán completarse las tareas de limpieza, chapeo, destronque y la conformación de la plataforma según los planos.
- El Contratista debe notificar al Supervisor una vez finalizada cualquier excavación estructural, para que este pueda autorizar la colocación de la armadura.

b. Remoción de Obstáculos

- Si se encuentran estructuras antiguas, cimientos, rocas, basura, trozas u otros obstáculos dentro de los límites de la excavación, el Contratista deberá retirarlos previamente.

c. Profundidad de Excavación

- La excavación debe realizarse hasta la profundidad indicada en los planos o lo ordenado por el Supervisor.
- Si al llegar a las cotas especificadas el material resulta inapropiado para la cimentación, el Supervisor puede ordenar por escrito, previo a la autorización de la SEAPI:

1. Excavar a mayor profundidad para alcanzar material adecuado.
2. Rellenar con material apropiado en caso de sobre excavación.

d. Protección contra Derrumbes

- El Contratista es responsable de proteger las excavaciones contra derrumbes.
- Cualquier derrumbe provocado por errores o procedimientos inapropiados del Contratista deberá ser removido a su costo.

e. Manejo de Materiales Excavados

- Los materiales excavados adecuados para rellenos deberán almacenarse de manera que puedan ser reutilizados en la obra.
- El Contratista no podrá desechar ni retirar dichos materiales sin la autorización previa del Supervisor.



f. Preparación del Terreno para Cimentaciones

- El Contratista debe preparar el terreno de manera que las cimentaciones sean firmes y adecuadas.
- El fondo de las excavaciones para concreto deberá ser terminado manualmente con las dimensiones especificadas en los planos o según lo indique el Supervisor.
- Estas superficies deben ser humedecidas, apisonadas y compactadas para garantizar una fundación sólida.

g. Drenaje y Estabilidad de Excavaciones

- El Contratista deberá construir instalaciones temporales y usar métodos como entibados y bombeo para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad.
- El drenaje debe contemplar tanto aguas subterráneas de filtración como aguas lluvias.
- Todas estas actividades requerirán la aprobación previa del Supervisor, pero dicha aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad en el cumplimiento de los requisitos especificados.

h. Seguridad

- El Contratista deberá tomar todas las medidas de seguridad necesarias para proteger a los trabajadores, personas ajenas a la obra y vehículos cercanos.
- Esto incluye el uso de entibados, barreras de seguridad y señalización adecuada, previa aprobación del Supervisor.

Estas especificaciones están diseñadas para garantizar la seguridad, la calidad y la eficiencia en las operaciones de excavación dentro del proyecto.

5.2 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL PARA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

5.2.1 Excavación

Las excavaciones destinadas a cimentaciones deberán realizarse de acuerdo con las líneas y cotas especificadas en los planos, permitiendo la construcción en todo su ancho y longitud, con un fondo plano y horizontal.

- **Excavación en terreno natural:** En terrenos que no sean roca, es fundamental evitar cualquier alteración del fondo de la excavación para preservar su estabilidad.
- **Excavación en terreno rocoso:** Si el fondo de la excavación está compuesto de roca sólida, esta deberá exponerse adecuadamente, preparando los lechos horizontales o dentados para recibir el concreto. Toda roca suelta, desintegrada o con estratos delgados deberá ser removida.
- **Exceso de excavación:** Cualquier sobre excavación realizada más allá de las cotas y líneas especificadas deberá rellenarse utilizando concreto del mismo tipo especificado para la estructura, y será realizada por cuenta del Contratista, sin costo adicional para el proyecto. No se permitirá realizar excavaciones adicionales sin



previa aprobación del Supervisor, y cualquier sobre excavación no autorizada será responsabilidad del Contratista.

- **Protección del material existente:** Durante la ejecución, el Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para mantener inalterado el material fuera de los límites de la excavación, utilizando métodos manuales cuando sea necesario para preservar la estabilidad de estructuras cercanas.
- **Variaciones en el diseño:** Por razones de seguridad o cuestiones técnicas, el Supervisor podrá ordenar modificaciones en las líneas y cotas antes de finalizar la excavación. Los nuevos límites serán considerados para el pago al precio unitario correspondiente si la modificación es notificada antes de terminar los trabajos.
- **Estabilidad y regularidad:** El Contratista deberá garantizar que las superficies excavadas sean regulares, estables y cumplan con las dimensiones requeridas, utilizando maquinaria, herramientas manuales, o una combinación de ambas según lo aprobado por el Supervisor.
- **Uso de maquinaria y métodos:** Las excavadoras o retroexcavadoras podrán utilizarse en áreas abiertas o con poca infraestructura existente, asegurando que no causen daños a servicios subterráneos, estructuras o vegetación. En calles estrechas o áreas con redes subterráneas y estructuras cercanas, el trabajo se realizará manualmente, empleando medidas adecuadas para evitar daños.
- **Responsabilidad por daños:** El Contratista será responsable de reparar cualquier daño causado por negligencia en la aplicación de las medidas de excavación, cubriendo los costos y garantizando la satisfacción del Supervisor.
- **Aprobación de métodos de excavación:** Antes de iniciar cualquier trabajo de excavación, el Contratista deberá presentar con al menos tres (3) días de antelación los métodos que propone emplear para la aprobación del Supervisor. Solo podrá iniciar las excavaciones una vez obtenida esta aprobación. En caso de que los métodos adoptados no sean satisfactorios, el Supervisor podrá exigir ajustes, siendo los costos de dichos cambios responsabilidad exclusiva del Contratista.
- **Responsabilidad del Contratista:** La aprobación de los métodos por parte del Supervisor no releva al Contratista de su responsabilidad por los efectos que estos puedan generar en la obra.

Este apartado asegura un control riguroso y técnico de las excavaciones, priorizando la seguridad, calidad y cumplimiento de los requisitos establecidos.

5.2.2 Tablestacado

Cuando se encuentren aguas subterráneas en el fondo de la excavación, el Contratista deberá notificar de inmediato al Supervisor o técnico en geotecnia para implementar las medidas necesarias. Si el espacio dentro de la excavación resulta insuficiente para maniobras o construcción de formaletas, el Contratista podrá construir tablestacas de tamaños adecuados, previa autorización del Supervisor.



- **Profundidad de las tablestacas:** Estas deben ser hincadas a una profundidad adecuada por debajo del fondo de la excavación, o al menos lo más cercano posible al fondo, asegurando estabilidad.
- **Protección del concreto fresco:** Las tablestacas deben diseñarse para proteger el concreto contra daños por corrientes rápidas o erosión.
- **Restricciones de diseño:** Ningún maderaje o apuntalamiento deberá quedar integrado en la estructura, salvo autorización expresa del Supervisor. Además, no se permitirá apuntalamiento que pueda generar esfuerzos, vibraciones o golpes que afecten la estructura permanente.
- **Realineación de tablestacas:** Si las tablestacas se ladean o desplazan, el Contratista deberá realinearlas o ajustarlas según sea necesario para garantizar la estabilidad y funcionalidad de la estructura.
- **Método de construcción:** El Supervisor podrá solicitar planos detallados de los métodos propuestos para la construcción de tablestacas.
- **Desmontaje:** Una vez concluidos los trabajos, el Contratista será responsable de desmontar y retirar las tablestacas sin ocasionar daños a la estructura terminada.

5.2.3 Taludes

Cuando el diseño requiera conformar taludes, estos se desarrollarán en capas para garantizar mayor consistencia mediante el engrape del material. Se respetará la pendiente indicada en los planos. En caso de no contar con especificaciones, se adoptará una pendiente natural de 1 a 1.5.

5.2.3.1 Inspección

Al concluir cualquier excavación, el Contratista debe notificar al Supervisor. No se permitirá la colocación de mampostería, alcantarillas ni estructuras hasta que:

- El Supervisor apruebe la profundidad de la excavación.
- Verifique la calidad del suelo para la cimentación.
- Autorice la continuación de los trabajos.

5.2.3.2 Relleno Estructural

El relleno estructural consiste en el transporte y colocación de material para llenar los vacíos dejados por la excavación estructural, una vez concluida la cimentación o instalación de las estructuras.

5.2.3.3 Relleno Compactado para Cimiento

- a. Notificación:** El Contratista debe informar al Supervisor con suficiente antelación antes de iniciar los rellenos, para que se puedan realizar las verificaciones topográficas necesarias, así como la revisión de la calidad y características del material a emplear.
- b. Aprobación previa:** Antes de colocar el relleno, el Supervisor deberá aprobar las obras de concreto o mampostería contra las cuales se colocará. En estructuras de



concreto, el relleno solo se permitirá una vez que el concreto haya alcanzado al menos el 80% de su resistencia.

c. Material de relleno:

- Debe ser aprobado por el Supervisor.
- Si el material extraído durante la excavación cumple con los requisitos especificados, podrá utilizarse. En caso contrario, deberá obtenerse de una fuente distinta.
- El material debe ser de calidad aceptable, libre de terrones, piedras grandes, madera u otros elementos extraños.

Este conjunto de especificaciones garantiza que los procesos de tablestacado, taludes, inspección, y rellenos estructurales y compactados se realicen bajo estrictos controles técnicos, priorizando la calidad, seguridad y cumplimiento del diseño.

5.2.4 Extensión y Compactación del Material

a. Extensión de las capas:

Los materiales de relleno deben extenderse en capas horizontales y uniformes. El espesor de cada capa debe ser reducido para garantizar el grado de compactación necesario, utilizando los medios de compactación disponibles.

b. Humedad del material:

- Una vez extendida la capa, se procederá a su humedecimiento si es necesario.
- La humedad óptima será determinada en obra en función de la maquinaria disponible y los resultados de los ensayos realizados.
- Si la humedad del material es excesiva, el Contratista deberá adoptar medidas correctivas, como añadir y mezclar materiales secos para lograr la humedad óptima requerida.

c. Compactación mecánica:

- Obtenida la humedad óptima, se compactará mecánicamente la capa.
- En áreas inaccesibles para equipos mecánicos, se permitirán compactadores manuales, siempre que garanticen los niveles de densidad exigidos.
- La compactación debe evitar presiones o daños a la estructura existente.

d. Densidad de compactación:

Cada capa deberá compactarse al 95% de la densidad máxima establecida mediante el método AASHTO T-180, Proctor Estándar. Los controles serán realizados por un laboratorio de suelos, con pruebas pagadas por el Contratista.



e. Prevenir acumulación de agua:

El relleno debe alcanzar la altura del terreno existente para evitar acumulaciones de agua alrededor de los cimientos.

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. Finalización del trabajo diario:

Al concluir la jornada, la última capa deberá estar compactada y nivelada con un declive suficiente para permitir el escurrimiento de aguas pluviales sin causar erosión.

5.3 RELLENO PARA TERRAPLENES

El relleno para terraplenes consiste en la disposición y compactación de materiales adecuados para conformar plataformas donde se asentarán edificaciones, banquetas de acceso, etc., siguiendo las cotas indicadas en los planos.

- En áreas cercanas a edificios o instalaciones, el relleno debe realizarse a mano para evitar daños causados por maquinaria pesada.
- Se recomienda realizar un análisis de laboratorio para definir la proporción de los materiales a mezclar y la humedad óptima para la compactación.

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 compactación apropiada.

5.3.1 Terraplenes de Tierra:

a. Materiales:

- Los terraplenes de tierra deben construirse con materiales adecuados provenientes de Bancos de Préstamo aprobados por el Supervisor o laboratorio de suelos.



- Pueden incorporarse pequeñas rocas en las capas inferiores del terraplén, siempre que no estén cerca de la estructura y no excedan los 15 cm de diámetro.

b. Construcción:

- Se construyen en capas sucesivas a lo ancho de la sección típica y en longitudes que permitan compactación uniforme y riego adecuado.
- El espesor de cada capa será determinado por el Contratista con la aprobación del Supervisor, basándose en la capacidad del equipo disponible.
- El espesor de las capas debe estar entre 10 cm y 30 cm.

5.3.1.1 Terraplenes en General:

a. Preparación del terreno:

- Antes de iniciar los terraplenes, deben completarse los trabajos de limpieza, chapeo, destronque y retiro de obstáculos.
- Las excavaciones pequeñas y baches generados durante el destronque deberán rellenarse y compactarse completamente.

b. Compactación de la subrasante:

- La superficie del terreno debe nivelarse para asegurar la uniformidad en la compactación.
- Baches detectados durante la compactación deben ser eliminados antes de continuar con el terraplén.

c. Escarificación y compactación:

Si el terraplén tiene menos de 1 metro de altura y el terreno requiere ser escarificado, este deberá compactarse según el mismo método especificado para el relleno.

d. Densidad requerida:

Todas las capas, incluidas subrasantes, subbases y bases, deben compactarse al menos al 95% de la densidad máxima establecida por el método AASHTO T-180, Proctor Estándar.

e. Excavaciones para cimientos:

Los terraplenes o plataformas deben estar completamente nivelados y compactados antes de iniciar las excavaciones para cimentación.

5.4 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

No se permitirá depositar relleno encima de materia orgánica, la cual deberá removerse antes de proceder a los rellenos.



Todo material a usarse como relleno estará libre de materia orgánica, basura u otros desperdicios y deberá ser aceptado previamente por el Supervisor. Todo el material sobrante que no sirva para relleno, la basura y toda clase de desperdicios será botado fuera de los predios de la UNAH o depositado donde lo ordene el Supervisor.

El relleno para las excavaciones realizadas no comenzará hasta que el trabajo haya sido inspeccionado por el Supervisor o se tenga la aprobación de éste.

Una vez eliminado el suelo vegetal y todos los materiales de origen orgánico, se colocará el relleno en capas no mayores de 15 cm debiendo ser el material bien distribuido y compactado en cada capa hasta obtener el 95% de la compactación máxima obtenida por la prueba Proctor Standard, excepto la última capa que se compactará hasta obtener el 100%.

5.5 BOTADO DE MATERIAL SOBRANTE

Todo material resultante de los cortes, excavaciones que no sea utilizado para relleno en la obra deberá ser retirado de los predios de la UNAH siguiendo lo especificado en la Sección de Gestión Ambiental de estas Especificaciones Técnicas.

Este apartado establece las especificaciones necesarias para la correcta extensión, compactación y conformación de terraplenes, asegurando la estabilidad y calidad de las estructuras a construir.

5.6 RELLENO DE MATERIAL SELECTO BAJO PISOS

Esta sección abarca la descripción de los materiales, la construcción, y las especificaciones técnicas para colocar y compactar una capa de revestimiento de material selecto (espesor de 20 cm), incluyendo la instalación de una barrera controladora de vapor, conforme a los planos y especificaciones.

5.6.1 Materiales

1. Material selecto:

Características:

- Granular, con tamaño máximo del agregado de 2.5" (100% pasante por el tamiz cuadrado de 2.5").
- Contenido de finos (pasando malla No. 200): entre 5% y 20%.
- Se admiten partículas de hasta 3" siempre que sean duras y resistentes.

Origen:

- Procedente de bancos naturales aprobados por el Supervisor.
- Puede provenir íntegramente de un banco o ser una mezcla de materiales de distintos bancos.



- Si se encuentra material adecuado en la excavación, puede usarse con la aprobación del Supervisor, siempre que el Contratista reemplace el faltante en los rellenos.

2. Agua:

El agua utilizada debe estar limpia y libre de sales, aceites, ácidos, álcalis, azúcares, materia orgánica u otras sustancias deletéreas.

5.6.2 Construcción

- **Equipo:** se utiliza un rodillo vibrador de 1.5 toneladas para conformar y compactar.
- **Compactación:** debe alcanzar el 95% de la densidad máxima determinada según la prueba AASHTO T134.

Debe lograrse una superficie firme, sin laminaciones ni material suelto, en un tiempo máximo de 2 horas.

- **Irregularidades permitidas:** No se aceptan irregularidades mayores a 1.5 cm en la cota de superficie, verificadas con una regla de 3 metros aplicada en diferentes direcciones.

5.6.3 Medida y forma de pago

- **Medición:** El trabajo se medirá en metros cúbicos de material estabilizado construido según las especificaciones.
- **Forma de pago:**
 - a. El pago incluirá el suministro de materiales, mezclado, colocación, compactación, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier gasto relacionado con la estabilización y compactación de la subrasante.
 - b. Los pagos parciales no deben exceder el monto global ofertado, excepto en casos de **Órdenes de Cambio** aprobadas.

5.6.4 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 poliolefina), la cual debe 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, no se debe agrietar o cortar 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.

Nota: Todas las actividades descritas están sujetas a la aprobación del Supervisor y deberán cumplir estrictamente con las especificaciones indicadas y los planos del proyecto.

CAPÍTULO 6

CONCRETO REFORZADO

6.1 CONCRETO

6.1.1 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 adicionarán 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.

6.1.2 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.

6.1.3 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.

6.1.4 Almacenaje

El cemento será almacenado por el Contratista en la bodega, al abrigo de la intemperie, 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.

Cada estibación 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 deberá 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 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.

6.1.5 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.

6.1.6 Componentes del Concreto

a. Cemento

El cemento por usarse será el tipo Portland Standard, de acuerdo con las normas ASTM C-150 o C-1157 y la sección 318-23 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.

Almacenamiento:

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.

b. Agregados

Los agregados a 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.

- **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. Si la Supervisión lo aprueba, se puede utilizar arena lavada de los ríos, comúnmente denominada arena de río. Agregado fino ASTM C33-74A. No se aceptará aquella que provenga de ríos contaminados y que manifiestan mal olor. En todo caso, se someterá a la aprobación del Supervisor. Reunirá los requisitos de los ensayos que a continuación se especifican.

- a. Requisitos de Calidad.

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. Equivalente de arena: > 90 %
- d. Prueba de reacción con sulfatos de sodio: < 12 % de pérdida, por peso en 5 ciclos,
- e. Método T-104 AASHTO. Esta prueba será obligatoria cuando el elemento estructural o funcional estará sometido a condiciones de humedad severa y prolongada.

- **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 las variaciones de resistencias, se deberá hacer los ensayos correspondientes previos a todo inicio de construcción.

Agregado grueso máximo de $\frac{3}{4}$ ". Triturado ASTM C33-74A.

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.

- **Agua:**

El agua a 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

6.1.7 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.

6.1.8 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 descargar 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.

Al operar este tipo de mezcladoras debe cuidarse que, luego de cargadas, no quede material en la tolva, y al descargar, que no se produzca segregación o quede en el interior de la mezcladora agregado grueso. La mezcladora debe mantenerse limpia, lavándola después de usarla.

No se permitirá el concreto mezclado a mano, solo en casos de emergencia.

6.1.9 Clase de concreto

Para las diferentes estructuras, el concreto a usarse deberá tener una resistencia a la compresión mayor o igual a la mostrada en planos, con un peso volumétrico normal.

El trabajo incluye, pero no se limita a los siguientes elementos:

- Columnas, muros, vigas, batientes, cargadores, losas, paredes, firmes, castillos, gradas y otros, donde se indique en los 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.



6.1.10 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 del mismo, 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, 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. 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" o balde de vaciado por el fondo, 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. La mezcla de concreto no deberá caer libremente a una altura mayor de 1 metro.

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.

6.1.11 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 se 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.

6.1.12 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.

6.1.13 Colocación de Concreto

- a. El concreto deberá descargarse dentro de 1.5 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 concreto 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. 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.

6.1.14 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 1.00 metro, excepto en los casos que se emplee el equipo adecuado para evitar la segregación y cuando sea 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. El concreto para vigas, viguetas y faldones debe ser colocado al mismo tiempo que el concreto de las losas adyacentes.
- e. 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.
- f. 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.

6.1.15 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, 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 el concreto que 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 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.

6.1.16 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, si es 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.

La temperatura del concreto fresco no deberá exceder los 32°C de acuerdo a la norma ASTM C94. El Contratista deberá suministrar el termómetro para realizar las mediciones previo a la colocación del concreto.

6.1.17 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. 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.

6.1.18 Acabados de las Superficies

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.

6.1.18.1 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.

6.1.18.2 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



6.1.18.3 *Procedimiento Constructivo:*

Modulación, encofrado (sección de “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 de “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 a 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 cangrejeras 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.
- a) 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.
- b) 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.
- c) Acabado gradineado en gradas de acuerdo a detalles, sección de acabados de concreto de estas especificaciones y en planos. El método a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

• **Mortero grueso**

Descripción:

Tiene que ser un mortero formulado a base de cemento hidráulico, agregados y modificado con polímeros y fibras con el fin de aumentar la resistencia y disminuir el agrietamiento.

Preparación:

La superficie debe tener una temperatura entre 8-26°C, debe estar estructuralmente sólida, sin grietas, limpia, libre de polvo, aceite, grasa, eflorescencia, pintura, selladores, agentes



curadores, desmoldantes y cualquier otro agente que disminuya o impida la capacidad de adherencia. Las superficies que estén secas o polvorientas se deben de humedecer antes de la aplicación del mortero.

Aplicación:

Con una herramienta adecuada se aplicará y presionará el mortero con el fin de lograr un buen contacto con la superficie de apoyo. Aplicar el mortero en capas que no superen los 10mm. (1cm.) de espesor. En caso de que se requieran dos capas se debe de rayar la primera capa antes de que endurezca y esperar 24 horas entre capas. Una vez que se llegue al espesor deseado se deberá darle el acabado por el método tradicional mientras el mortero tenga trabajabilidad. Proteger de la lluvia por 24 horas.

• **Mortero fino**

Descripción:

Tiene que ser un mortero formulado a base de cemento hidráulico, agregados finos y modificado con polímeros y fibras con el fin de aumentar la resistencia y disminuir el agrietamiento.

Preparación:

La superficie debe tener una temperatura entre 8-26°C, debe de estar estructuralmente sólida, sin grietas, limpia, libre de polvo, aceite, grasa, eflorescencia, pintura, selladores, agentes curadores, desmoldantes y cualquier otro agente que disminuya o impida la capacidad de adherencia. Las superficies que estén secas o polvorientas se deben de humedecer antes de la aplicación del mortero.

Aplicación:

Con una herramienta adecuada se aplicará y presionará el mortero con el fin de lograr un buen contacto con la superficie de apoyo. Aplicar el mortero en capas que no superen los 3mm de espesor. Se deberá darle el acabado por el método tradicional mientras el mortero tenga trabajabilidad. Proteger de la lluvia por 24 horas.

Quando el acabado de la superficie sea de **concreto visto** se procurará mantener el color del concreto mediante el uso de un solo tipo de mezcla, sin cambio de agregados o proporciones para cualquier estructura.

Se deberá seguir lo instruido en estas especificaciones sobre los encofrados, que serán contruidos en madera de primera calidad, o metálicos que garanticen la integridad y acabado de concreto visto.

Para la limpieza del concreto visto **NUNCA SE DEBERÁ USAR ACIDO MURIÁTICO.**

El tipo de encofrado debe ser sometido a aprobación de la Supervisión.



6.1.19 REPARACIÓN DE DEFECTOS EN EL CONCRETO

6.1.19.1 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.

6.1.19.2 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.
- 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.

6.1.20 Aditivos Químicos

Los aditivos químicos, cuando se requieran o sean permitidos, deberán ajustarse a las especificaciones indicadas. Las mezclas deberán ser en presentación líquida 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 de 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.
- d. Para concreto con impermeabilizante integrado, en el caso de cisternas o tanques de almacenamiento de agua para consumo humano, se emplearán hidrófugos del tipo SIKALITE O SIMILAR.

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).

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).

6.1.21 Curado y Protección

- Se mantendrá el concreto continuamente húmedo por el período completo de curado iniciando inmediatamente después del acabado por los menos durante los primeros siete días después de colocado. 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 (e.g. por soldadura) cerca o en contacto directo con el concreto.

6.1.21.1 Tipos de Curado

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 madera 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.

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.

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.

6.1.21.2 Inspección del Curado

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.

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.

6.1.22 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).

6.1.23 Concreto Fluido (Grout)

Es un concreto fluido con agregados gruesos de 1/4 como máximo. La función de esta "lechada" es estructural dentro de las celdas de bloques de concreto. Su resistencia



compresivo mínima a los 28 días será de 210 kg/cm². Se utilizará agregados con la misma calidad que para el concreto.

Para anclaje de pernos, fijación de herrajes, nivelación de bases de equipos, reparaciones estructurales, etc., se requiere una resistencia mínima establecida en los planos por el diseñador.

6.1.24 Recubrimientos

El refuerzo de zapatas y otros miembros estructurales, en los que el concreto debe depositarse sobre el suelo, tendrá no menos de 8 cms. recubrimiento mínimo hacia el suelo.

Para vigas y columnas que forman parte de marcos será de 4 cms. mínimo.

Concepto	Recubrimiento
Zapatas	8 cms
Elementos estructurales en contacto con el terreno natural	8 cm
Vigas y Columnas	4 cms
Losa	4 cms
Soldadura Eléctrica	E70-XX

6.1.25 Traslapes Longitudinales

TABLA DE TRASLAPES				
MATERIALES		CALIBRES	DIÁMETROS	ANCLAJES O TRASLAPES (La)
F _c 4,000 psi Concreto	F _y 60,000 psi Acero	2	1/4 "	30 cms.
		3	3/8 "	40 cms
		4	1/2 "	40 cms
		5	5/8 "	50 cms
		6	3/4 "	63 cms
		8	1 "	116 cms

6.1.26 Longitud de Desarrollo

Las longitudes de desarrollo serán conforme lo especifica ACI 12 (318-95):

- No. 3 16" 40 cm.
- No. 4 20" 50 cm.
- No. 5 24" 60 cm.



6.1.27 Ensayos

Para conocer el grado de trabajabilidad y plasticidad del concreto, se efectuarán ensayos de revenimiento en el campo con el cono de Abrams.

El máximo revenimiento (slump) a emplear según el tipo de construcción, es el siguiente:

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 reforzado	(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 sacado 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 un laboratorio de resistencia de materiales de prestigio, aprobado por el Supervisor y a costo del Contratista.

La toma de los cilindros se hará bajo el control de la 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 14 días pueden usarse para relacionarlos 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 lo conveniente sobre la estructura ya fundida, siendo por cuenta del Contratista los gastos que esto ocasionare.

Además, cuando haya 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 estándar de seguridad, preparación y ensayo de muestras de concreto endurecido, ASTM C-42.

El Contratista deberá presentar un programa de los ensayos de laboratorios a realizarse en la ejecución de la obra.

6.1.28 Medición y Forma de Pago

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 ó 0.09 metros cuadrados en sección transversal.

Pago:

- a. Pago por precios unitarios
 - Excepto que se especifique lo contrario, la unidad para el pago del concreto de los diferentes elementos en consideración será de metros cúbicos para volúmenes y metros para longitudes.
 - El precio deberá incluir el costo de total de materiales, equipos, herramientas y mano de obra (si aplicase) requeridos para completar el trabajo, 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
- 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 embebidos, equipo, la obra de formado, manufactura, transporte, colocación, acabado, curado y protección del concreto en estas estructuras.



6.2 ACERO DE REFUERZO

6.2.1 Definición

Se entiende por acero el que, en forma de varilla, se utilizará como refuerzo con el concreto y aquel que, según las especificaciones de la AISC, se emplee en la construcción.

6.2.2 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) y $f_y=2,800 \text{ kg/cm}^2$ (grado 40) (diámetros de acuerdo a lo especificado en los planos estructurales).
 - Alambre de amarre calibre 18.
 - Espaciadores y separadores de concreto.

6.2.3 Transporte y Almacenaje

Todo material de acero estructural o de refuerzo se almacenará bajo cobertizos o techados y sobre plataformas elevadas, patines u otros soportes sobre el nivel del terreno natural; se protegerá, además, contra rotura, deterioro superficial por oxidación o alteración química en general. Al colocarse en la obra estará libre de óxido, tierra, polvo, pintura, aceite o cualquier otra sustancia extraña que pueda perjudicar las estructuras.

6.2.4 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 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.

Las barras que lleguen a los extremos de las vigas y columnas tendrán ganchos estándar como se indica.



Tabla de dimensiones de varillas (Pesos y dimensiones nominales de acuerdo a ACI 318)											
Tamaños de varillas	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#14	#18
Peso (kg/m)	0.56	0.994	1.552	2.235	3.042	3.973	5.060	6.404	7.907	11.380	20.240
Diámetro (cm)	0.95	1.27	1.59	1.91	2.22	2.54	2.87	3.23	3.58	4.30	5.73
Área de sección (cm ²)	0.71	1.29	1.99	2.84	3.87	5.10	6.45	8.19	10.06	14.52	25.81

6.2.5 Especificaciones Por 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-D-12.1. "Prácticas recomendables para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto reforzado".

El acero estructural cumplirá las "Especificaciones para acero estructural" (ASTM-A-373).

6.2.6 Normas para la Colocación de Acero en Vigas y Columnas

- 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 a lo indicado en planos.
- 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).
- 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 la 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. Si por cualquier razón el Contratista no prevé dichas esperas, deberá epoxicarlas a su costo y no representar un cobro adicional al Cliente.

6.2.7 Ganchos y Dobles

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

6.2.8 Radios Mínimos:

El radio del doblado para ganchos normales, medido en la parte interior de la varilla, no será menor que los valores de la tabla siguiente, el radio mínimo será de cinco diámetros de la varilla.

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

6.2.9 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.



6.2.10 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 1½" veces el diámetro de varilla, 1½" veces el tamaño del agregado grueso o 4 cm.
- e. La distancia libre entre varilla también será aplicable a la distancia libre entre una junta traslapada y los traslapes o varillas adyacentes.

6.2.11 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.

6.2.12 Traslapes Longitudinales

Tabla de traslapes

MATERIALES		CALIBRES	DIÁMETROS	ANCLAJES O TRASLAPES (La)
f _c 3,000 psi Concreto	f _y 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.

6.2.13 Soldadura

6.2.13.1 Generalidades:

La soldadura de arco-metal protegido será conforme al "Standard Code For Arc and Cast Welding in Building Construction".

6.2.13.2 Proceso de Soldadura:

Las soldaduras de tensores y arriostres debe hacerse empleando soldadura de arco metal protegido.

6.2.13.3 Electrodo:

- En planchas y en barras de refuerzo, los electrodos serán de la clasificación E6013 o 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.
- 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 han estado expuestos a una atmósfera con humedad relativa de 75% o más, deben secarse durante una a tres horas antes de usarse.

Preparación del Material a Soldar:



- La superficie a soldar debe estar limpia, sin polvo, cemento, óxido u otras materias extrañas.
- No importa que tenga escamas de metal.
- 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.
- 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.

6.3 ENCOFRADOS

6.3.1 General

6.3.1.1 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.

El Contratista debe incluir el encofrado, los andamios y desencofrado como parte de la actividad como en castillos, soleras, vigas, cargadores, batientes, losas u otros.

El diseño y la construcción de los encofrados son una obligación y una responsabilidad enteramente del Contratista.

6.3.1.2 Alcance

El trabajo incluye, pero no se limita a los siguientes elementos:

- Elaboración e instalación de paneles de madera o metal (tablas de madera de pino o formaletas metálicas: según la apariencia final y detalles determinados en planos)
- Corte y colocación de reglas, tiras de madera, tablas cepilladas de madera.
- Clavos, alambre galvanizado y pernos.
- Corte y colocación de puntales de madera o metálicos.
- Instalación de encofrado metálico según las dimensiones y especificaciones requeridas y aprobadas por la Supervisión.

6.3.1.3 Verificación de la Calidad

- a. El diseño y construcción de moldes y encofrados será responsabilidad y obligación del Contratista.



- b. Todos los encofrados serán rígidos, resistentes, impermeables al mortero. Deben utilizarse materiales de alta calidad que garanticen la forma original del elemento de concreto al momento del colado.
- c. Los encofrados deberán ser lo suficientemente fuertes para soportar la acción de los vibradores mecánicos cuando se usen en el vaciado.
- d. 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.
- e. El pilotaje del encofrado deberá colocarse de acuerdo al volumen del concreto que se soportará. Deberá tenerse especial cuidado de que el terreno donde se apoyará el pilotaje esté debidamente compactado y tenga la resistencia suficiente para soportar el peso del concreto.
- f. Cuando el concreto sea vaciado, la superficie de dichos encofrados estará libre de incrustaciones de mortero, lechada y de cualquier otro material indeseable que pueda contaminar el concreto o interferir con el cumplimiento de los requerimientos de las especificaciones relativo al acabado de las superficies resultantes.
- g. Todos los encofrados deberán mojarse completamente por fuera, inmediatamente antes del vaciado del concreto.
- h. Si los presentes requisitos no se cumplen, el Supervisor podrá ordenar la suspensión del trabajo, antes o durante el vaciado, hasta que los problemas hayan sido satisfactoriamente corregidos.
- i. Los encofrados serán aprobados por el Supervisor, y ninguna fundición deberá ser llevada a cabo sin la aprobación del mismo.
- j. Todos los encofrados deberán ser aprobados antes del vaciado del concreto, pero tal aprobación no librará al Contratista de la responsabilidad por los resultados obtenidos.
- k. Los separadores de madera, de cualquier clase que sea, que se usen para separar los encofrados, no deberán quedar dentro del trabajo terminado.

6.3.1.4 Productos

El material de los encofrados será escogido por el Contratista, a no ser que se indique uno determinado en los planos o estas especificaciones de construcción. La escogencia dependerá de la textura exigida para el concreto. En todos los casos el Supervisor aprobará el encofrado a utilizar. Ningún encofrado podrá retirarse sin aprobación del Supervisor. En columnas, castillos y vigas, los encofrados serán contruidos en madera de primera calidad o metálicos que garanticen la integridad y acabado requerido, a menos que se indique lo contrario.

No se permitirá en el uso de materiales que puedan ocasionar manchas en las superficies de concreto.

6.3.1.5 Madera

La madera deberá ser de primera calidad, seca o con máximo de humedad de 10%, no deberá llevar residuos de corteza, podredumbre, picaduras de insectos, hongos, pandeo ni alabeo.



Su apariencia (caras y cortes) deberán ser uniformes, no estar deformada, podrida o agrietada.

Cuando la madera tenga un máximo 3 usos o que su deterioro sea evidente, el Contratista no podrá utilizarla para el encofrado o apuntalamiento de estructuras a fundirse bajo ninguna circunstancia. Los encofrados serán aprobados por el Supervisor, y ninguna fundición deberá ser llevada a cabo sin su aprobación.

Antes de usar la madera por segunda vez se deberá limpiar perfectamente todas las superficies en contacto con el concreto.

6.3.1.6 Módulos metálicos

Los módulos metálicos para encofrados deberán estar libres de oxidaciones o herrumbres, en buen estado, sin abolladuras ni deformaciones que afecten las dimensiones finales de las formas fundidas o coladas.

Los accesorios metálicos usados para sostener los encofrados verticales se aflojarán tan pronto como sea práctico, para que los encofrados se aflojen un poco y permitan que el agua del curado penetre entre el concreto y el encofrado.

6.3.2 Ejecución

6.3.2.1 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.
- b. Los moldes deberán ajustarse para obtener la alineación exacta de la superficie y para prevenir la salida del mortero.
- c. Todas las superficies interiores de los encofrados estarán completamente limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes.
- d. Se deberán regir por la Sección 318-57 del ACI.
- e. 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.
- f. Los amarres para encofrado que serán retirados completamente serán cubiertos con un agente desmoldante que no produzca manchas.



1. Variación de la plomada a. En las líneas y máximo para las longitudes completas de las superficies de columnas, pilastras y paredes. b. 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
2. Variación del nivel o de la gradiente indicados en los dibujos: a. En faldones de losa, faldones de vigas de techo. b. 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
3. Variación lineal de los ejes establecidos en planta	En 6.00m de longitud: 13 mm Máximo para la longitud total: 25 mm
4. 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
5. Variación en los tamaños y localizaciones de las aberturas del piso y pared.	Menos: 6 mm Max: 13 mm
6. Variación en dimensiones de la sección transversal de columnas y vigas y en el espesor de losas	Menos: 6 mm Max: 13 mm
7. Cimentaciones a. Variación de dimensiones en planta. b. Desplazamiento de la excentricidad c. 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.
8. Variación en los peldaños de gradas a. En un tramo de gradas (hasta el descanso). b. En peldaños consecutivos	Contrahuella: 3 mm Huella: 6 mm Contrahuella: 2 mm Huella: 3 mm

6.3.2.2 Desencofrado

- 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.



- c. Los paneles de encofrado deben ser removidos previniendo que no haya un daño al concreto utilizando un agente desmoldante que no produzca manchas 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.
- d. Se utilizará una desmoldante similar o superior a Sika SEPAROL.

- **Desmoldante**

Descripción:

Tiene que ser un aceite emulsionable, que impide la adherencia de concretos y morteros a las formaletas de metal o madera. Deberá utilizarse un producto que no manche el concreto.

Preparación:

Las formaletas de madera deben estar limpias, las metálicas deberán además estar secas.

Aplicación:

Se aplicará con brocha, rodillo, estopa o pistola en una capa que cubra completamente la superficie de la formaleta.

- e. 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.
- f. El encofrado de los asientos de las vigas, de las losas y todas aquellas cimbras que soportan el peso del concreto no se removerán hasta que el concreto haya alcanzado su resistencia especificada para los 28 días, o como lo ordene el Supervisor.
- g. Los encofrados para columnas y muros que no soporten el peso del concreto se podrán retirar tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente para no dañarse en la operación de desencofrado, pero nunca antes de por lo menos 72 horas después de la colocación del concreto.
- h. 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
- i. 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.

- j. 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.
- k. 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 con estas resistencias y la resistencia del sistema de encofrado y apuntalado.
- l. Los cilindros de prueba serán referenciados de acuerdo con el 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.

6.4 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 en sitio, 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.

6.5 ZAPATAS

- a. La excavación de las zapatas deberá llevarse hasta terreno firme; y previo a la colocación del armado, el Supervisor o inspector deberá aprobar la consistencia del terreno y podrá ordenar excavar hasta una mayor profundidad. Deberá observarse que las zapatas tengan las dimensiones precisas según lo indicado en los planos respectivos.
- b. La capacidad soportante del suelo deberá verificarse mediante ensayos de densidad en sitio y pruebas de penetración estándar a modo de garantizar el valor numérico de diseño.



- c. El suelo deberá tener una capacidad soportante neta admisible mínima de $\sigma_{adm}=2.0 \text{ kg/cm}^2$ en el nivel de desplante de zapatas del edificio.
- d. Cuando el terreno lo requiera se deberá estribar o usar encofrado provisional para evitar que el concreto se segregue. Bajo todas las zapatas de concreto se colocará una membrana plástica impermeable antes de efectuar la fundición, con el objeto de evitar pérdidas de agua.
- e. Para construir las fundaciones primero se emparejará el fondo de la excavación con mortero pobre 1:8 en un espesor de 5 cm.
- f. Se debe realizar en una sola colada de hormigón para evitar juntas de construcción, el concreto a usar será de 3,000 PSI ($f'c = 210 \text{ Kg. /cm}^2$); acero grado 60 ($f_y=4200 \text{ Kg. /cm}^2$). El tamaño máximo del agregado será de 3/4" o lo especificado en los planos estructurales.
- g. No se aterrará ninguna zapata hasta que se haya proporcionado el curado necesario y alcanzado la resistencia necesaria. Tampoco se fundirá ninguna zapata hasta que el Supervisor o Inspector hayan revisado y apruebe la profundidad y el lecho del fondo de la excavación.

6.6 ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO

Esta Sección comprende los trabajos, materiales, equipo, etc. necesarios para construir castillos, soleras, vigas, losas, batientes, cargadores y en general toda obra de concreto reforzado que por su naturaleza o condiciones deben vaciarse en el sitio y no pueden ser prefabricados.

El Contratista está obligado a solicitar la inspección y aprobación de cada una de las etapas del proceso antes de proseguir con las subsiguientes como ser: encofrado, armado, colocado, curado, desencofrado, etc.

El acabado de las superficies será 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 brutas y se medirán directamente.

Este tema se detalla en la sección de Concreto de estas especificaciones.

La cuantificación y el cobro de los elementos estructurales horizontales se harán entre las caras interiores de los elementos estructurales verticales.

6.6.1 Soleras

Se colocarán soleras bajo y a lo largo de todas las paredes, sobre muros, cimientos o sobrecimientos y en la posición que indiquen los planos. Se colocará el refuerzo tal como lo indican los planos respectivos y será amarrado con estribos cerrados a cada 15-20 centímetros, las dimensiones y recubrimientos, serán determinados en los planos.



El concreto a usar será de una resistencia a los 28 días de 3,000 PSI (210 kg/cm²) y el agregado máximo de $\frac{3}{4}$ ", debido al tipo de grava en venta se aconseja una proporción 1:2:2,5 (Cemento, arena, grava), que con un buen control del agua siempre supera las 3000 PSI a los 28 días.

Debe tenerse especial cuidado de que los traslapes de las varillas no queden en una misma sección, sino alternos. En las soleras transversales los amarres deberán quedar anclados con las respectivas varillas interiores, por medio de ganchos standard.

El proceso de fundición deberá ser continuo y cuando haya necesidad de interrumpirlo deberá cortarse dentro de una zona de la viga determinada por un ancho de 50 cm. a cada lado del centro de la misma. Para proseguir con el colado deberá limpiarse bien el corte expuesto y bañarlo con lechada antes de verter el concreto fresco.

6.6.2 Castillos

Todas las paredes deberán llevar castillos de iguales dimensiones y características en todas las esquinas o cruces, extremos, intersecciones con columnas o excepto donde en los planos se indique expresamente lo contrario.

El concreto estará de acuerdo con la Sección de las especificaciones en este documento y reforzado como se indica en los planos. 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.

6.6.3 Columnas

Todas las columnas serán construidas con las dimensiones y armados que sean indicados en los planos. El concreto a usar será de 3,000 lb/pulg² ($f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$) a los 28 días, con agregado máximo de $\frac{3}{4}$ -1" de acuerdo con la Sección de las especificaciones en este documento, el recubrimiento mínimo del acero será de 4 cm y la longitud mínima de traslape será de 50 cm.

En cuanto al armado del acero de refuerzo de las columnas nuevas se deberá considerar en la intersección de estas con las vigas existentes, que el acero de refuerzo longitudinal de las columnas se realizará de forma continua pero la distribución de los estribos de la columna se realizará de acuerdo a lo especificado en los planos constructivos exceptuando el tramo de viga existente.

6.6.4 Vigas

Las vigas deberán tener las dimensiones, posición y el armado indicado en los planos, colocando estribos cerrados con el espaciamiento indicado en los mismos. El acero a usar será del grado 60 ($f_y' = 4,200 \text{ kg/cm}^2$) y concreto de 3,000 PSI con un agregado máximo $\frac{3}{4}$ ".



El recubrimiento mínimo en vigas será de 4 cm. El proceso de vaciado deberá ser continuo y cuando haya necesidad de interrupción deberá cortarse dentro de una zona de la viga determinada por un ancho de 50 cm a cada lado del centro del claro de la misma, previa autorización del Supervisor.

Para proseguir el colado deberá limpiarse bien el corte expuesto y bañarlo con una lechada de cemento antes de verter el concreto fresco.

6.6.5 Losas y Firmes de Concreto

Esta especificación contiene los requisitos mínimos para los materiales y la ejecución de losas y placas para firme de concreto para piso.

Se construirán con una resistencia, espesor y refuerzo especificado en los planos. Se deberán construir las pendientes y niveles señalados en los planos y se tomarán todas las precauciones para que las bocas de los desagües, en caso de que existan, no queden obstruidas con concreto. De igual manera la tubería de agua potable, en caso de colocarse deberá hacerse entre la capa de relleno compactado y la capa de concreto, evitando que quede incrustada en la placa.

Los encofrados que se utilizan en la construcción deben ser de madera recta y cepillada. Y a la vez recibir un curado durante un tiempo no menor a siete días y protegerse convenientemente contra riesgos e imperfecciones.

CAPÍTULO 7

OBRAS DE ALBAÑILERÍA

7.1 PAREDES

GENERALIDADES

La construcción de paredes de bloque de concreto, deberán ser construidas a plomo y escuadra, de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos. El mortero deberá mezclarse en bateas especiales, preferiblemente de madera, para que se consiga una mezcla homogénea y libre de impurezas colocándose en la base y en los lados de los bloques en un espesor no menor de 1.2 cm. Toda la pared deberá ser construida a plomo, de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos, uniendo los bloques de concreto con el mortero. Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra. Los bloques deben estar secos al momento de pegarlos con el mortero, en hileras perfectamente niveladas y aplomadas con las uniones verticales sobre el centro del bloque inferior, para obtener una buena adherencia. En todas las unidades de bloques que se tengan que cortar, el corte deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste. Antes de su colocación, el acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido



no adherente. Todas las barras de refuerzo se doblarán lentamente y en frío para darles la forma indicada en los planos. En ningún caso el traslape de las varillas será menor de 40 cm.

PARED DE BLOQUE DE 6"

Este trabajo consistirá en la construcción de paredes conformadas por bloques de concreto de 6", según lo indicado en los planos, ligando con mortero de cemento en una proporción 1:4. Refuerzo vertical con 1 varilla #3 @0.40m, y refuerzo horizontal con 1 varilla #3 @ 3 hiladas. Huecos con refuerzo vertical fundidos con concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (fundir cada vez que se levanten 2 hiladas).

PARED DE BLOQUE DE 4"

Este trabajo consistirá en la construcción de paredes conformadas por bloques de concreto de 4", según lo indicado en los planos, ligando con mortero de cemento en una proporción 1:4. Refuerzo vertical con 1 varilla #3 @0.60m, y refuerzo horizontal con 1 varilla #3 @ 3 hiladas. Huecos con refuerzo vertical fundidos con concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (fundir cada vez que se levanten 2 hiladas).

PARED DE BLOQUE SPLIT FACE DE 6"

Este trabajo consistirá en la construcción de paredes conformadas por bloques de concreto tipo Split Face, color a definir por la Supervisión. Colocación alineada y sisada, ligada con mortero 1:4, cara con textura hacia el exterior. Incluye andamios. El refuerzo horizontal se colocará de la siguiente forma: - 1 varilla #3 @ 3 hiladas. - El refuerzo horizontal se deberá anclar 0.30m mínimo, formando escuadra en los castillos. Se incluirá refuerzo vertical en los agujeros de los bloques, mismos que deberán fundirse con concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (fundir cada vez que se levanten 2 hiladas). El refuerzo vertical se colocará de la siguiente forma: - 1 varilla #3 @0.40m. - 2 varillas #3 (1 en cada hueco), en el bloque ubicado en el centro de la pared, a una distancia máxima de 2.49m, funcionando como castillo. Ver detalle en planos constructivos.

Revisión de Planos de Acabados

Todas las paredes del Edificio serán construidas tal como se indica en planos arquitectónicos de acabados: bloque de 6" reforzado con barras verticales de acero #3 a cada 40 cm y con barras de acero #3 a cada 3 hiladas y liga de cemento y arena, muro cortina con perfiles metálicos de 100mm y 50mm con vidrio claro y translucido, muro cortina con perfiles de 30 x 30mm vertical 150 x 125 mm horizontal vidrio color gris, panel acrílico color blanco $e = 9\text{mm}$.

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 agua 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.

Los materiales a usarse en las paredes deberán cumplir con las siguientes normas:

**UNAH**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURASSECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA**SEAPI****ACABADOS DE PARED (W)**

CÓDIGO	ACABADO BASE	CÓDIGO	ACABADO FINAL
A	MURO DE BLOQUE DE 6" (15x20x40cm) CON REFUERZO VERTICAL V#3@0.40m Y REFUERZO HORIZONTAL 1V#3@3 HILADAS DE BLOQUE. HUECOS CON REFUERZO VERTICAL, FUNDIDOS CON CONCRETO $f'c=210\text{kg/cm}^2$ (3000PSI). LIGA DE MORTERO DE CONCRETO (CEMENTO-ARENA) PROPORCIÓN 1:4, MAS PULIDO PREMEZCLADO, $e=1.5\text{cm}$	A2	MURO DE BLOQUE DE 4" (10x20x40cm) CON REFUERZO VERTICAL V#3@0.40m Y REFUERZO HORIZONTAL 1V#3@3 HILADAS DE BLOQUE. HUECOS CON REFUERZO VERTICAL, FUNDIDOS CON CONCRETO $f'c=210\text{kg/cm}^2$ (3000PSI). LIGA DE MORTERO DE CONCRETO (CEMENTO-ARENA) PROPORCIÓN 1:4, MAS PULIDO PREMEZCLADO, $e=1.5\text{cm}$
B	MURO INCLINADO DE CONCRETO ARMADO (RESISTENCIA A LA COMPRESION $f'c=210\text{kg/cm}^2$ (3000PSI), ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$ (GRADO 60), CON VARILLAS V#4@20cm EN AMBAS DIRECCIONES, ESPESOR=15cm, RECUBRIMIENTO=6cm (VERIFICAR ARMADO EN HOJA A-25)	1	REPELLO (CEMENTO Y ARENA) PROPORCIÓN 1:4 CON $e=1.5\text{cm}$ MAS UN PULIDO PRE-MEZCLADO, INCLUYEN UNA MANO DE SELLADOR SIMILAR AL BUILDERS BASE 6000, LÍNEA B45, DE SHERWIN WILLIAMS; MAS DOS MANOS DE PINTURA SATINADA SIMILAR A LA EXCELLO BASES B36 DE SHERWIN WILLIAMS. EL COLOR SERÁ ESPECIFICADO POR LA SUPERVISIÓN.
C	MURO DE BLOQUE DE 6" (15x20x40cm) TIPO SPLIT FACE, CARA CON RELIEVE AL EXTERIOR CON REFUERZO VERTICAL V#3 @ 0.40m Y HORIZONTAL 1V#3 CADA 3 HILADAS CON MORTERO DE CEMENTO Y ARENA PROPORCIÓN 1:4	2	APLICACIÓN DE UN ENCHAPE DE CERÁMICA (DETALLE CONSTRUCTIVO DE ACABADOS EN LAS PAREDES DE LOS MÓDULOS DE SERVICIOS SANITARIOS EN HOJA A-22), CON LIGAS DE 3.0mm Y FRAGUADOR EPÓXICO SIMILAR O SUPERIOR A LATICRETE PERMACOLOR SELECT 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; MAS DOS MANOS DE PINTURA SATINADA SIMILAR O SUPERIOR A LA EXCELLO BASES B36 DE SHERWIN WILLIAMS, HASTA LA ESTRUCTURA DE ENTREPISO. EL COLOR LO ESPECIFICARÁ LA SUPERVISIÓN.
D	TABLA ROCA REGULAR DE 1/2" EN EXTERIORES Y TABLA YESO REGULAR DE 1/2" EN INTERIORES, HASTA CONECTAR CON LA LOSA O VIGA (ACABADO NIVEL 5)		
E	MURO DE CONCRETO ARMADO $e=0.15\text{m}$, EJE CENTRAL=0.40m PARA NÚCLEO DE ESCALERAS (VER ARMADO EN HOJA A-19)		
F	PARASOL DE CONCRETO ARMADO (VER ARMADO EN HOJA A-19)	3	RESANE, LIMPIEZA, INCLUYEN UNA MANO DE SELLADOR SIMILAR O SUPERIOR AL BUILDERS BASE 6000, LÍNEA B45, DE SHERWIN WILLIAMS; MAS DOS MANOS DE PINTURA SATINADA SIMILAR O SUPERIOR A LA EXCELLO BASES B36 DE SHERWIN WILLIAMS. EL COLOR SERÁ ESPECIFICADO POR LA SUPERVISIÓN.
G	MURO DE CONCRETO ARMADO PARA ELEVADOR PANORÁMICO (RESISTENCIA A LA COMPRESION $f'c=280\text{kg/cm}^2$ (4000PSI), ACERO DE REFUERZO $f_y=4,200\text{kg/cm}^2$ (GRADO 60), CON VARILLAS V#4@20cm EN AMBAS DIRECCIONES, ESPESOR=25cm, RECUBRIMIENTO=8cm (VERIFICAR ARMADO EN HOJA ES-07)		
H	PARED DE VIDRIO TRASLUCIDO DE 6mm TIPO PILKINGTON (INTERIORES) INCLUYE CHAPETAS Y SANDBLAST	4	LIJADO, ENMASILLADO CON CEMENTO SIMILAR O SUPERIOR AL USG BASECOAT, ESPESOR MÁXIMO DE 3mm SOBRE TODA LA SUPERFICIE, INCLUYEN UNA MANO DE SELLADOR SIMILAR AL BUILDERS BASE 6000, LÍNEA B45, DE SHERWIN WILLIAMS; MAS DOS MANOS NECESARIAS DE PINTURA SATINADA SIMILAR A LA EXCELLO BASES B36 DE SHERWIN WILLIAMS. EL COLOR SERÁ ESPECIFICADO POR LA SUPERVISIÓN.
I	SISTEMA DE MURO CORTINA CONFORMADO POR PARED DE VIDRIO CLARO DE 10mm CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO DE 1-3/4"x4" Y CON CANAL DE 1/2" PERFIL VERTICAL, PARA "L" MAYOR A 2.00 METROS, PERFILERÍA DE ALUMINIO HORIZONTAL Y VERTICAL OCULTA, UNIDO MEDIANTE SILICÓN ESTRUCTURAL		
J	PARED MOVIL CONFORMADA POR PANELES INDIVIDUALES	6	LIMPIEZA Y RESANE
K	PARED DE LOUVERS TIPO Z DE PVC SIMILAR A REGUSOL	7	LIMPIEZA DE VIDRIO

7.1.1 Paredes Estructurales de Concreto

Estas paredes se identificarán en los planos estructurales y se seguirán las especificaciones de estos y debe cumplir con estas especificaciones.

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 "ENCOFRADOS" y "CONCRETO" de este documento.



7.1.2 Paredes de Bloque de Concreto

7.1.2.1 Características del bloque de concreto:

- a. 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. Los bloques deberán ser seleccionados de modulación estándar y curados a vapor, acabado perfecto, libre de quebraduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, duración y apariencia.
- c. Muestras: Deben someterse a la aprobación del Supervisor.
- d. 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.

- e. Agua: Será potable.
- f. Mortero: Las mezclas para mortero serán de acuerdo con ASTM C-270 y tendrán una resistencia mínima de 2100 psi a los 28 días.
- g. Repello: Proporción 1:4
- h. Manejo: Los bloques deberán descargarse y apilarse a mano.
- i. No se aceptará material quebrado.
- j. En los boquetes se deberá considerar la colocación de madera de pino de primera calidad cepillada y curada, o donde se indique lo contrario marcos metálicos, para la perfecta instalación de puertas y ventanas, a fin de evitar desplomes o debilitamientos en estas áreas.

7.1.2.2 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.

7.1.2.3 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.
- 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.
- 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 deberá permanecer en la obra, hasta que todo el trabajo de mampostería haya sido terminado. Todas las unidades de mampostería que se tengan que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste.

7.1.2.4 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.

7.1.2.5 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 lo contrario.
- d. Los amarres descritos en los párrafos anteriores serán viguetas o castillos de concreto detallados en los planos.



7.1.2.6 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:

- Ranuras para fontanería
- Ranuras para ductos eléctricos
- Acuñado de cajas eléctricas

Esta actividad debe de realizarse previo a la etapa de pulido, ya que, si las ranuras se realizan una vez pulidas las paredes, se ocasionan marcas que son visibles al momento del pulido y pintado posterior. Si el Contratista realiza esta actividad con las paredes ya pulidas, a su costo deberá realizar las reparaciones solicitadas por la Supervisión y la SEAPI.

7.1.2.7 APERTURA Y TALLADO DE BOQUETES

El Contratista realizará la apertura de boquetes para rejillas, cajas o tuberías, de acuerdo con las medidas y ubicación indicadas en el sitio, con previa aprobación de la Supervisión. El tallado de los boquetes se realizará con mortero 1:4 y pulido premezclado.

7.1.2.8 Mortero

- 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.

7.1.3 Pared Tabla Roca y Tabla Yeso

a. Descripción:

Pared tabla roca de ½" y paredes de tabla yeso regular de ½", 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 ½" 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.

7.1.4 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 con 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 con 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 le 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 recuadros 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.

7.2 PISOS

- 7.2.1** 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.

7.2.2 Contra Piso (Acabado Base)

7.2.2.1 Materiales:

La base deberá como lo muestran los planos debe ser firme de concreto de $e=10$ cm o losa de entepiso 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.

7.2.2.2 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 Estandar.

Las formaletas para la construcción de estos pisos deberán ser de láminas de HDO y/o metal y deberán tener superficies perfectamente niveladas.

7.2.2.3 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 deba tener acabado liso y se especifique en planos.

7.2.3 Pisos de Granito:

7.2.3.1 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.

7.2.3.2 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 antihongos 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”.

7.2.3.3 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 libre 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.

7.2.3.4 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 provengan 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.

7.2.4 Pisos de Terrazo

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.

7.2.5 Tipos de Terrazo

- Terrazo tipo Adoquín de 0.40m x 0.40m, color a definir por la SEAPI.
- Terrazo tipo Granito de 0.40m x 0.40m, color a definir por la SEAPI.

7.2.6 Recepción del Terrazo

El dorso o el canto de las baldosas mostrarán el logotipo o las iniciales del fabricante. El fabricante debe hacer constar en el etiquetado:

- Su propia identificación
- Identificación del producto:
- Modelo de la baldosa
- La fecha de fabricación

También se efectuará una comprobación del aspecto de las baldosas tomando en consideración la homogeneidad del tono y color de las baldosas, asimismo se realizará una inspección de las baldosas ya que no se permitirá la colocación de baldosas con desperfectos o daños de despostillado.



7.2.7 Almacenamiento y manipulación

Las condiciones habituales de llegada a obra de los terrazos son las baldosas dispuestas sobre paletas de madera.

Es este el primer momento en que se deben extremar las precauciones a fin de evitar desperfectos en las losas:

- Evitar balanceos excesivos de los pallets suspendidos, para que no reciban golpes.
- El lugar de descarga debe ser plano, limpio y seco, y lo más cercano posible al lugar de colocación, para reducir los traslados de piezas sueltas en carretillas manuales.
- No se deben apilar más de cuatro pallets de 800 kg,
- Las piezas sueltas se apilarán planas, sin oponer jamás cara vista y cara de apoyo, y nunca de canto.

7.2.8 Colocación de las baldosas

7.2.8.1 Materiales

Los materiales de mezcla:

- Cemento Portland: ASTM C1157, tipo normal, color gris. El contenido libre de 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.

7.2.8.2 Mezclado

Los materiales de mortero deben de mezclarse bien, y en cantidades adecuadas para uso inmediato. Las mezclas de mortero deben ser hechas a máquina, en una mezcladora aprobada, y en la que la cantidad de agua dentro del tambor, donde se podrá controlar con exactitud y uniformidad. El tiempo de mezcla será de un mínimo de 2 minutos, aproximadamente a un máximo de 5 minutos de mezclado continuo después de añadir el agua.

Para obras en las cuales se necesitan solamente pequeñas cantidades de mortero o cuando específicamente sea aprobado por el Supervisor, la mezcla puede ser hecha a mano en bateas de madera. Los materiales de cada bachada deben de mezclarse bien antes de añadir el agua, hasta que la mezcla tenga un color uniforme. Después el agua debe de ser añadida gradualmente hasta que la consistencia y plasticidad requerida sea alcanzada.

Todas las bateas y equipos deben de mantenerse limpios. Las mezclas serán preparadas 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 retemplar una vez transcurrido este tiempo.



7.2.8.3 Colocación

Las superficies donde se instalará el piso deben estar completamente niveladas, libre de cualquier material foráneo como desperdicios, materia orgánica o productos químicos de cualquier naturaleza.

Es imprescindible iniciar la colocación con el trazado de las hileras maestras, que marcarán la correcta alineación, escuadrado y nivelación. Se trata de dos hileras perpendiculares, a partir de la dirección escogida, sea paralela a alguno de sus límites laterales. Se deberá prever la reserva de baldosas para los remates y cortes, con objeto de no mezclar lotes cuyas pequeñas diferencias de tono, inapreciables en ubicaciones homogéneas intrínsecamente, saltarían a la vista resaltando estos remates y ajustes.

Conforme se avance en la colocación, de deberá ir comprobando que no sufrimos desviaciones respecto de las hiladas maestras.

Una vez definidas las maestras, se colocará el mortero de agarre a medida que se precisa, baldosa a baldosa, colocándolas y asentándolas de forma individual, a golpes de martillo de hule o del mango del martillo, nivelándolas una a una y abriendo la liga utilizando separadores de 3mm. Jamás se deben colocar las baldosas “a hueso” o mataliga, para evitar los desconchados por entibamiento de las baldosas cuando se producen movimientos o dilataciones normales.

Es importante igualmente ir comprobando y rectificando la alineación y nivelación de las piezas ya colocadas, y eliminar el mortero de sus laterales a fin de asegurar el correcto asiento de las siguientes.

Los objetivos inexcusables por cumplir serán:

- El total apoyo de la superficie de base de la baldosa sobre el mortero de agarre
- La nivelación y alineación correctas y uniformes en toda la superficie
- La superficie de caras vistas de las losas será lisa y continua, minimizando las “cejas” entre piezas producidas por diferencias de nivel entre las piezas, facilitando así un acabado en obra ágil y eficaz.
- Ligas abiertas para un cierre correcto mediante lechada de cemento compuesta por una parte de cemento blanco o gris según sea el caso y una parte de marmolina.

En toda área que se haya completado, se colocarán elementos o señales para evitar el ingreso de personas para que no provoquen movimientos en las piezas recién colocadas.

7.2.8.4 Relleno y Fraguado

Se tendrán dos tipos de fraguado, según sea el caso:

- Grout de color similar al terrazo gris oscuro y el
- Fraguador compuesto por una parte de cemento blanco o gris según sea el caso y una parte de marmolina.



Cuando la Supervisión lo apruebe, se seguirá con el proceso de llenado de las ligas entre piezas. Se deberá tener cuidado extremo en la limpieza de las ligas, antes del fraguado, para estar seguros de que el material de fragua penetra en todo el ancho y profundidad de la liga.

A las 24 horas de la colocación, y con la superficie limpia, humedecida y con sus ligas abiertas, se aplicará el material de fraguado, en consistencia de máxima plasticidad y sin exceso de agua, desechando el sobrante de cada amasada tras 30 minutos.

El material de fraguado se deberá trabajar en varias pasadas en direcciones enfrentadas, a fin de asegurar el llenado completo y homogéneo de todas las ligas.

Se mantendrá la humedad del piso durante al menos 24 horas; dejando endurecer durante tres o cuatro días, en función de las condiciones ambientales de ventilación y humedad.

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. Cualquier pieza dañada antes de la recepción final, deberá ser reemplazada sin costo para el Propietario.

7.2.8.5 Esmerilado, Pulido y Cristalizado de Pisos

Se detalla a continuación el procedimiento a seguir en el esmerilado, pulido y cristalizado de los pisos de granito que se aplicará en el edificio:

- 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".
- e. La Supervisión le dará seguimiento a la ejecución de parte del Contratista de cada una de las fases y dará la aprobación para continuar con la siguiente fase.



7.2.8.6 Sellador poliuretano

Los pisos de granito tipo adoquín y terrazo gris oscuro DK antideslizante se les aplicará un sellador poliuretano transparente de alta resistencia a la intemperie.

• Sellador Poliuretano

Descripción:

Tiene que ser un Recubrimiento bicomponente de poliuretano alifático que brinda un acabado brillante y una excelente resistencia a la intemperie.

Preparación:

La superficie debe encontrarse libre de óxido, grasa, polvo o cualquier otro contaminante.

Aplicación:

Puede ser aplicado con brocha o pistola convencional

7.3 GRADINEADO

El procedimiento que se llevará a cabo para realizar esta actividad será el lavado con cepillo, el cual se usa en superficies a las cuales se les quiere exponer el agregado al quitar la primera capa de mortero o lechada mientras se encuentra todavía en estado plástico.

7.3.1 Materiales, equipos y herramientas

Cepillos plásticos de cerdas duras y suaves, y/o cepillos especiales para la exposición de agregados.

7.3.2 Condiciones generales

Para realizar el cepillado es necesario dejar fraguar el concreto por dos horas aproximadamente, así se evitan desprendimientos del agregado. El momento ideal es cuando desaparece el lustre de agua sobre la superficie. En los lugares donde el concreto se encuentre muy endurecido se debe humedecer la superficie. No se debe usar cepillo de alambre, porque raya los agregados y facilita su desprendimiento.

7.3.3 Tratamiento superficial

El procedimiento para realizar este acabado es el siguiente:

- a. Vaciar y compactar el concreto en posición horizontal.
- b. Realizar el allanado del concreto con llana de madera para conseguir una superficie lisa.
- c. Lavar la superficie con el cepillo o esponja, ayudado por una regadera de agua.
- d. Realizar la cantidad de lavados necesarios para lograr la exposición deseada.
- e. Limpiar con un material adecuado (estopa o carnaza) toda la superficie para desprender algún residuo de mortero.



7.3.4 Proporción a usar

Se usará una proporción de 2 partes de arena de fábrica, 3 de gravín y dos de cemento.

El tamaño del gravín a utilizar será de 1/4" a 3/8" color negro similar a microblack, similar al existente.

Para realizar este tipo de acabado el Contratista llevará a cabo previamente pruebas, la cual será aprobada por el Supervisor.

7.4 PISOS DE CONCRETO

En todo el caso el espesor mínimo de todos los firmes de concreto será el indicado en planos y estas especificaciones.

La resistencia mínima del concreto será la indicada en los planos estructurales, en la cuales el acabado final del piso es el propio concreto, se agregará al momento de la fundición un líquido incoloro y transparente denominado "ASHFORD FORMULA" o su equivalente, descrito en el siguiente inciso de esta sección. Para asegurarse una superficie uniforme, el contratista deberá nivelar previamente la superficie de la losa o el contra piso, sobre el cual se fundirá el concreto. La máxima tolerancia, referente a la falta de contraste del soporte, será de 6 milímetros bajo la regla 3 metros.

7.4.1 Ácido en Pisos de Concreto

Para el acabado de los pisos de concreto es necesario un ácido que sea capaz de proteger, preservar y reforzarlos permanentemente, se recomienda Ashford Formula o su equivalente, es un líquido incoloro y transparente que penetra el concreto. A continuación, se enumeran sus características:

- a. Fraguado: elimina las grietas capilares y el agrietamiento causado por los cambios de temperatura en el concreto nuevo. Al ser aplicado al hormigón recién terminado, la formula fragua el hormigón uniformemente por medio de una reacción química y forma una barrera contra la humedad que elimina el agrietamiento causado por los cambios de temperatura.
- b. Sellado: penetra profundamente en el concreto, creando una reacción química que cierra los poros desde adentro, dándole al hormigón un sellado profundo y permanente, así como un sellado superficial.
- c. Impermeabilización: se convierte en una parte integral y permanente del concreto de tal modo que impermeabiliza, liga y refuerza la estructura.
- d. Endurecimiento: solidifica las partes componentes del hormigón en una masa compacta, aumentando su densidad, resistencia, y dureza. El concreto tratado con la fórmula puede aumentar su dureza del 47% luego de 30 días, comparado con concreto totalmente curado, pero sin tratamiento. Este endurecimiento previene la formación de polvo, picaduras, y ranuras en pisos de hormigón u otras superficies de concreto.



- e. Neutralización del álcali: A medida que la formula va penetrando el concreto progresivamente, se va neutralizando el álcali y lo hace subir a la superficie, donde puede ser lavado. El álcali profundo permanece atrapado, interrumpiendo la eflorescencia y la acción disolvente (precolación) de la cal y del álcali.
- f. Ligazón: prepara la superficie tratada para recibir pinturas, compuestos de calafateo, adhesivos o cualquier recubrimiento para pisos. La fórmula aumenta, no sólo la ligazón, sino también la vida útil de tales materiales; no contiene silicón, por lo tanto, es compatible con cualquier tipo de recubrimiento.

Limitaciones:

Ashford Formula no se debe aplicar en los siguientes casos:

- a. Para sellar bloques livianos u otro material de albañilería extremadamente poroso que contenga agujeros e inclusiones de aire. Sin embargo, curará, endurecerá y hará que estos materiales sean herméticos al polvo.
- b. Cuando la temperatura cae por debajo de los 7°C (35°F).
- c. En zonas que fueron tratadas previamente con agentes fraguadores o con selladores, a menos que dichos agentes sean removidos por medios químicos o mecánicos.

Nota: Aplíquese en hormigón coloreado solo cuando la losa haya fraguado completamente. No debe aplicarse sobre vidrio o cualquier superficie acabada. Si esto sucede, se deberá lavar la superficie inmediatamente.

Datos Técnicos

Normas Aplicables	a. Abrasión: Ensayo de abrasión de Taber, 30.7% de aumento de resistencia. b. Ligazón: ASTM D-3359, 17% de aumento de adhesión para epóxicas. Sin cambios para adherencia de poliuretano. c. Fraguado: 94% más de pérdida de humedad en las muestras sin tratamiento durante el período crítico inicial de fraguado de las 24 horas. d. Endurecimiento: ASTM C-42, aumento del 40% de fuerza de compresión en 7 días; 38% de aumento a los 28 días, en comparación con muestras sin tratamiento. ASTM C-805, Martillo de Schmidt, aumento de 13.3% en la resistencia al impacto. e. Permeabilidad: El índice de infiltración usando una caída de agua de 17.8 cm sobre una superficie de 31.7 cm² tratada con la formula fue de 0.0083 c3/hora. f. Intemperización: ASTM G-23. La exposición a la luz ultravioleta y al agua no tuvo efectos adversos sobre superficies tratadas con Ashford Formula.
Rendimiento	Aproximadamente 18.5 m ² por galón. El recubrimiento depende de la temperatura y de la porosidad del hormigón.
Presentación	En barriles de 55 galones y recipientes de 5 galones.



Tiempo de Almacenamiento	Indefinido. Agítese bien el balde o recipiente antes de usar el producto.
Disolventes	No se requieren. Se debe limpiar todo el equipo con agua solamente.
Duración de Efectividad	Permanente. El hormigón se vuelve cada vez más duro y mejor sellado a medida que va envejeciendo.
Tiempo Requerido para el Fraguado, Sellado y Endurecimiento	Ashford Formula sella desde adentro del hormigón, cerrando permanentemente los poros, convirtiendo de este modo al hormigón mismo en la barrera de penetración. Este proceso está esencialmente cumplido al cabo de 60-90 días, pero puede continuar a un paso mucho más lento por hasta un año.
Color	Transparente. La fórmula no cambiará la apariencia natural de la albañilería o del concreto. En casos en los que álcalis, cal u otras impurezas son forzadas a la superficie, debiéndose preservar la apariencia natural, todas las superficies a ser tratadas deberán ser baldeadas con agua limpia, según instrucciones del fabricante
Lustre	Permanente. En las superficies lisa de hormigón fratasadas con fratas de acero. Aparecerá un lustre de aspecto encerado dentro de 6 a 12 meses después del tratamiento. Este lustre es causado por el efecto de endurecimiento y el sellado de Ashford Formula.
Límites de Temperatura para la Aplicación	De 57°C a 7°C. Con temperaturas bajas, se debe proteger completamente el hormigón fresco contra el congelamiento por un período de seis días.
Tiempo de Secado	De 1 a 3 horas. La superficie se puede usar en cuanto se haya terminado la aplicación y la superficie este seca al tacto. Las superficies recién colocadas requieren el tiempo normal de endurecimiento.
Preparación para el Pintado o el Recubrimiento	• Hormigón viejo: Dejar transcurrir de 3 a 7 días antes de aplicar pintura o recubrimientos. • Hormigón fresco: Dejar transcurrir 30 días para el fraguado apropiado.
Composición	No es tóxico, ni combustible, ni inflamable. No es dañino para los pulmones ni las manos. Cumple con todas las regulaciones de V.C.O.



Seguridad	Se debe evitar el contacto con la piel, ojos y ropa, para ello, se recomienda utilizar guantes, anteojos y ropa protectora. Lavarse con abundante agua y jabón al terminar de utilizarlo o antes de consumir alimentos.

Aplicación:**a. Métodos de Aplicación**

Aplíquese el producto mediante rociado o cepillo hasta saturar la superficie.

b. Herramientas Necesarias:

Rociador de baja presión, rodillo, cepillo o escoba firme, limpiador con hoja de goma.

c. Preparación de la Superficie:

Limpie todas las áreas a ser tratadas con una escoba de cerdas finas o con un cepillo. Baldeelas con agua para quitar la mugre y la contaminación, y déjelas secar. Ashford Formula puede aplicarse sobre superficies húmedas siempre y cuando se hayan eliminado todos los charcos para evitar que Ashford Formula sea diluido antes de penetrar la superficie.

d. Para concreto nuevo:

- Paso 1: Aplique Ashford Formula inmediatamente después de haber terminado la operación de acabado y la superficie esté lo suficientemente firme para poder ser transitada y antes de que se produzcan las grietas capilares y los agrietamientos causados por efectos de la temperatura. Mantenga toda la superficie mojada con Ashford Formula por 30 minutos.
- Paso 2: A medida que Ashford Formula se vaya secando al penetrar la superficie y se vuelva resbaladiza, rocíe suavemente la superficie con agua.
- Paso 3: A medida que Ashford Formula vuelva a secarse penetrando la superficie y se vuelva resbaladiza, baldee la superficie con agua y séquela completamente con el secador de goma para quitar cualquier exceso de Ashford Formula.

En las superficies exteriores acabadas a cepillo, no es necesario baldear, pero se debe quitar todo exceso de Ashford Formula con el secador de goma o se debe barrer la superficie permanezca húmeda por 30 o 40 minutos.



CAPÍTULO 8

OBRAS DE ACABADOS

Todo el trabajo comprendido en esta Sección deberá corresponder en textura, acabado y color, a lo requerido en planos, en estas especificaciones técnicas y las muestras previamente aprobadas por el Supervisor:

- a. Someter a Revisión- Información y muestras debidamente identificadas de todos los productos y materiales a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante.
- b. Muestras de los Acabados- Antes de proceder a la ejecución de las actividades, 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 metros de área.

Descripción Trabajo Incluido

Cielo falso, pintura, revestimientos en general de paredes, pisos y calafateo, tal como se indica en los planos y en las especificaciones.

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.

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

8.1 SUPERFICIES DE CONCRETO

El acabado será de “**concreto visto**”, realizado por personal especializado y bajo la supervisión constante.

- **Tolerancia en la superficie:**
 - No se aceptan irregularidades bruscas causadas por encofrados mal alineados.
 - Estas serán medidas y corregidas según las especificaciones técnicas del proyecto, que se ampliará en la sección de Concreto.



8.1.1 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 Xylene 15-184
- Utilizar en superficies: Pisos, entradas de vehículos, patios, bloque, concreto, rampas y pasarelas.

8.2 REPELLOS Y PULIDOS

8.2.1 Repellos

Descripción

Los repellos consistirán en una mezcla de arena, cemento y agua en una proporción mínima de 1:4, 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.

8.2.1.1 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 0.60m 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".



8.2.1.2 Productos

Cemento: Será Portland de acuerdo con la Especificación Tipo GU, ASTM C-1157

Arena: De conformidad a la especificación C-144-52- T de la ASTM.

Agua: Potable y Limpia.

8.2.1.3 Ejecución

Repellos y morteros:

El Contratista preparará los andamios que sean necesarios cuya complejidad dependerá de la ubicación y dimensiones de la superficie a ser repelladas.

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 agregará 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 un entablonado 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 hará el siguiente procedimiento:

Formar cintas de repello de 0.20m. 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 (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.

8.2.1.4 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, debe ser rociado con agua por lo menos durante 3 días, en la mañana y tarde. Si está expuesto al sol y viento, se deberá rociar como mínimo 4 veces al día o más, si el Supervisor lo estime necesario.

8.2.1.5 Limpieza

Terminado el trabajo motivado por esta Sección, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo.

8.2.2 Pulido

Se considera la actividad PULIDO para todas las paredes de ladrillo rafón, bloque y paredes aligeradas de poliestireno y mallas de acero, según se indique en los planos constructivos o cuando lo indique el Supervisor en el transcurso de las obras.

La aplicación de los pulidos se deberá efectuar preferentemente siguiendo las siguientes recomendaciones:

- El Contratista utilizará un pulido pre-mezclado. En casos excepcionales y con la aprobación del Supervisor y Cliente, se preparará una pasta con una proporción 1:1:4, proporción con una parte de cemento, una de cal hidratada y cuatro de arena rosada. La Pasta deberá prepararse dosificando los materiales en volumen; se mezclarán en seco, perfectamente en forma mecánica; el mortero siempre deberá usarse dentro de los veinte (20) minutos siguientes a su preparación; la masilla que no cumpla esta condición será rechazada. La arena se cernirá usando tela metálica montada sobre un bastidor de madera.



- Se deberán mojar previamente las paredes repelladas el día anterior antes de efectuar el pulido.
- 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).
- Emparejar la superficie con codal mediante una segunda aplicación de masilla.
- Eliminar las marcas dejadas por el codal, usando una esponja mojada, hasta que se obtenga una superficie tersa, uniforme y a plomo.

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.

En paredes donde se requiere el uso de andamios para realizar la actividad del pulido, es necesario colocar una cuerda donde indique de forma geométrica el área hasta donde se podrá pulir, con el objeto de evitar las marcas onduladas provocadas por el cambio de altura del andamio que son visibles en el área total ya pulida.

8.3 JUNTAS ESTRUCTURALES

8.3.1 GENERALIDADES

8.3.1.1 Descripción

Se describen juntas estructurales la separación entre parte y componente estructural de edificación. Esta junta es una separación complemente de elementos estructurales y edificatorios del proyecto.

8.3.1.2 Definición de Juntas

En el proyecto se utilizarán dos tipos de relleno y revestimiento superficial de juntas. La junta de metálica articuladas formada por elementos de aluminio atornillados a los elementos estructurales de fijación y junta de relleno entre elementos estructurales.

8.3.2 JUNTA ESTRUCTURAL ARTICULADA

8.3.2.1 Descripción

Sistemas de Dilatación Interior y Juntas Sísmicas, aplica a sistemas de Dilatación Interior y Juntas Sísmicas similar o superior a Balco [EXBF] [EXBFL].

8.3.2.2 Capacidad de carga: Peatonal

Capacidad de carga: Peatonal

Se establecen las cargas mínimas de diseño para este tipo de producto, es importante considerar su capacidad para soportar las cargas vivas mínimas definidas en la Tabla 1607.1



del IBC. Estas cargas del IBC se han establecido principalmente para el diseño del piso y la estructura de soporte. Un ejemplo de esto es el requisito de soportar una carga concentrada de 907 kg (2000 lb) sobre un parche de 76 x 76 cm (30 x 30 pulgadas).

Los productos deben cumplir con los criterios del IBC mencionados anteriormente, se deben considerar consideraciones de diseño adicionales para los sistemas de juntas de expansión, losas y rejillas, cubiertas de zanjas y accesos, y elementos de diseño similares incorporados al piso. Estos sistemas se ven afectados con mayor frecuencia por cargas concentradas localizadas. Estas cargas más localizadas suelen ser producidas por equipos con ruedas al cruzar los sistemas.

Balco ha desarrollado la siguiente tabla de cargas concentradas por rueda más frecuentes. Para definir completamente estas cargas, se proporciona la magnitud de la carga y el área de contacto de la carga. No basta con especificar la magnitud de la carga ni clasificarla como "carga por rueda", "carga rodante", "carga puntual" o "carga concentrada". La severidad de la carga no está clara ni definida correctamente sin un área de contacto. Cuanto menor sea el área de contacto, mayor será la carga y mayores serán las tensiones y la deflexión resultantes.

Balco utiliza áreas de contacto adecuadas para los tipos de equipo, según lo definido por el código de construcción o los datos técnicos del equipo. Estas categorías se utilizan para clasificar la capacidad de carga de los sistemas Balco. Los sistemas se analizan en función de la tensión y la deflexión admisibles. La tensión se limita para evitar que el sistema y sus componentes cedan o se deformen permanentemente. La deflexión se limita para mantener la comodidad de los peatones y evitar el agrietamiento o el desprendimiento de los materiales de relleno.

Para clasificación de carga peatonal se debe de disponer de una capacidad de carga mínimas a la expuestas en la tabla siguiente:

TIPO CARGA	CARGA DE DISEÑO	ÁREA DE CONTACTO DE CARGA	BASE DE DISEÑO DE CARGA
PEATONAL	300 lb (136 kg)	2"X2" (50mmX50mm)	IBC Tabla 1607.1

8.3.2.3 Parámetros Técnicos

- Ancho de la junta: [2" - 18" (51 mm – 457 mm)]
- Movimiento según ASTM E1399:
- Expansión/contracción: [50%] [100%]
- Cizallamiento lateral: [50%] [100%] (Eliminar si no es necesario)
- Clasificación de resistencia al fuego según UL 2079/ASTM 1966: [1 hora] [2 horas] [3 horas] [4 horas] [no menos que la clasificación de resistencia al fuego de la construcción adyacente] (Eliminar si no es necesario)
- Barrera de agua EPDM de 45 mil (Eliminar si no es necesario)



8.3.2.4 Acabados

Placa de aluminio con acabado de molino, AA-M30 (acabado texturizado direccional, sin especificar)

Extrusiones de aluminio con acabado de molino, AA-M10 (como fabricado, sin especificar). Todas las superficies en contacto con mampostería u hormigón deben estar protegidas por un revestimiento aplicado en fábrica

8.3.2.5 Instalación

Se deberá leer las siguientes instrucciones de instalación y asegurarse de comprenderlas completamente antes de comenzar cualquier trabajo. Tener en cuenta que las instrucciones de instalación son para instalaciones estándar y no pretenden sustituir ningún detalle específico ni plano de taller que difiera de los mostrados.

8.3.2.6 Preparación de la superficie

- Pruebe todo el hormigón dentro y alrededor de la junta golpeando las áreas con un martillo. Si el hormigón suena hueco, se agrieta, se desmorona o se afloja, debe retirarse y repararse con un mortero de reparación estructural.
- Utilice sierras para hormigón y discos de diamante para corregir cualquier desviación dentro de la junta.
- El acceso a la superficie de anclaje de las paredes de interfaz debe estar libre de residuos. Cualquier obstrucción debe tenerse en cuenta durante el proceso de instalación.
- Mida la abertura de la junta y verifique que tenga el tamaño correcto para el sistema de juntas (Figura 3).

8.3.2.7 instalación de la base

Bases de piso a piso

1. Si no están pretaladradas, marque la ubicación de los orificios de anclaje en la base. Perfore y avellane los orificios de anclaje en la base.
2. La separación estándar entre anclajes es de 50 cm entre centros, con un orificio de anclaje a un máximo de 7,6 cm o la mitad de la barra de centrado, desde cada extremo de la sección de la placa de cubierta.
3. Utilice la base como plantilla y marque la ubicación de los orificios de anclaje en el sustrato. Asegúrese de que el conjunto de la base esté correctamente alineado, recto y nivelado.
4. Retire la base y perfore los orificios de anclaje en el sustrato, en las marcas.
5. Limpie todos los residuos de la zona de unión.
6. Vuelva a colocar la base en su posición original y fíjela al sustrato.
7. Repita los pasos 1 a 5 para las bases restantes.



PRECAUCIÓN

Solo para exteriores: Deje un espacio de 6 mm entre cada pieza de la base para permitir la expansión térmica. Se debe aplicar sellador entre cada pieza de la base.

Miembros de base y placas de cubierta de piso a pared

1. Si no están pretaladrados, marque la ubicación de los orificios de anclaje en el miembro de base y la placa de cubierta. Perfore y avellane los orificios de anclaje en el miembro de base y la placa de cubierta.
2. Usando el miembro de base y la placa de cubierta como plantilla, coloque el miembro de base en la posición de instalación. Luego, coloque la placa de cubierta sobre el miembro de base y ajústela contra la pared.
3. Marque la ubicación de los orificios de anclaje en el sustrato.
4. Retire la base y la placa de cubierta. Taladre los orificios de anclaje en el sustrato en los puntos marcados.
5. Limpie cualquier residuo de la zona de unión.
6. Coloque la base en su posición de instalación y fíjela al sustrato. Asegúrese de que esté correctamente alineada, recta y nivelada.
7. Coloque la placa de cubierta sobre la base y ajústela a la pared. Alinee los orificios de anclaje con los del sustrato, si es necesario. Fije la placa de cubierta al sustrato.
8. Deje un espacio de 6 mm entre cada pieza base y la placa de cubierta para permitir la expansión térmica. Se debe aplicar masilla entre cada pieza base.
9. Repita los pasos del 1 al 7 para las piezas base y las placas de cubierta restantes a lo largo de la junta.

8.3.3 JUNTA ESTRUCTURAL RELLENO

8.3.3.1 Descripción

El sistema deberá ser similar o superior al sistema de juntas sísmicas SJS de Sika Emseal, que está diseñado para proporcionar un sistema de juntas estanco y transitable en aberturas de 50 mm (2 pulgadas) o más, en cubiertas, incluyendo estacionamientos, explanadas de estadios, escalones y contrahuellas de estadios, y otras aplicaciones en planos horizontales.

Los componentes híbridos de sellador y espuma impregnada actúan para anclar el sistema, garantizar la estanqueidad, absorber el sonido y amortiguar las vibraciones. La ranura, el fuelle y la espuma, ensamblados de fábrica, se envían con barras de suspensión de instalación fijadas de fábrica.



Se aplica adhesivo de gel epoxi en obra a las caras de la abertura de la junta.

El conjunto de sellado se introduce en el espacio de la junta, donde se expande y se transforma en adhesivo epóxico.

Las secciones consecutivas se unen mediante la aplicación en campo de sellador de bajo módulo y alta movilidad, suministrado por el fabricante, a la ranura y las superficies de intersección del fuelle. Los pasadores de alineación con ajuste por fricción evitan que las uniones se muevan durante el curado del sellador.

Se inyecta una banda selladora aplicada en campo en la interfaz entre el fuelle y el sustrato de la junta para completar la impermeabilización.

Las barras de suspensión de instalación del conjunto de sellado de juntas SJS se retiran secuencialmente a medida que se bajan las placas de cubierta sobre la junta y se atornillan a la ranura central, completando así la instalación.

8.3.3.2 Características

Estanqueidad: Los fuelles selladores sin tensión se instalan a ras o justo debajo de la superficie de la cubierta y justo debajo de la placa de cubierta.

Esto garantiza la estanqueidad en la superficie de la cubierta. Se elimina la necesidad de barreras antihumedad y sistemas de canaletas secundarias.

Anclaje no invasivo: El sistema de placa de cubierta no requiere ninguna conexión rígida de metal a hormigón. Esto incluye pasadores, anclajes, tornillos, pernos o rieles, bandejas o rieles empotrados. El conjunto de la placa de cubierta se fija a las caras de la junta mediante la contrapresión de la espuma y el adhesivo epoxi, y por el peso del conjunto.

Atenuación acústica: El híbrido de espuma y sellador impregnado actúa no solo como sistema de anclaje, sino también como un amortiguador acústico y de impactos altamente eficaz. El material de poliuretano aislante opcional amortigua aún más el sonido y proporciona un mecanismo de nivelación de la placa. El resultado es un sistema de placa de cubierta insonorizado y hermético.

Tornillos de placa de cubierta autoposicionables: La ranura central es un receptor continuo para los tornillos de la placa de cubierta, que se autoenroscan en el canal de anclaje. Esta característica reduce drásticamente los problemas de instalación relacionados con la ubicación de dispositivos de bola deslizantes autocentrantes y pantógrafos. La probabilidad de que se omitan tornillos se elimina gracias a la facilidad de anclaje, que también garantiza la correcta alineación de la placa entre secciones.

Tornillos autoblocantes con amortiguación de vibraciones: La vibración en sistemas alternativos que se basan en conexiones metal-metal y puntos de contacto es la principal causa del aflojamiento de tornillos. La vibración que, de otro modo, podría aflojar los tornillos



en estas tecnologías, en el SJS, se amortigua primero mediante los resortes masivos y continuos de espuma impregnada a lo largo de toda la junta. Además, se requieren 13.6 kg de fuerza para aflojar los tornillos, lo que se traduce en una excelente resistencia al aflojamiento sin necesidad de selladores de roscas.

Soporte de placa ajustable en campo: La instalación sobre una base niveladora de material elastomérico de cantonera Sika Emseal permite ajustar con precisión el soporte de las secciones de la placa de cubierta para reducir el balanceo y el ruido causados por superficies desniveladas de la plataforma. El hormigón, tanto en aplicaciones nuevas como de remodelación, es inevitablemente irregular a lo largo de la junta. Los sistemas que fijan o incrustan rieles extruidos para alojar barras autocentrantes y dispositivos de rótula deslizante no se pueden ajustar para eliminar las irregularidades a lo largo de la junta.

Continuidad del sellado: Como en todos los sistemas de juntas de expansión Sika Emseal, la continuidad del sellado a través de cambios de plano y dirección es un factor diferenciador esencial en el rendimiento. El sistema SJS ofrece transiciones prefabricadas en bordillos, aceras, pretilas, tes, cruces y escalones/contrahuellas. También se ofrecen detalles sobre transiciones impermeables, garantizadas y fabricadas en obra entre los diferentes sistemas de productos Emseal.

8.3.3.3 Desempeño

Tamaños de juntas: Para juntas de losa estructural a temperatura media, desde 50 mm (2 pulgadas) hasta 400 mm (16 pulgadas). Para condiciones especiales u otros tamaños, consulte con Emseal.

Capacidad de movimiento: 100 % (+50 % y -50 %) del tamaño nominal del material.

Profundidad del sello

Ancho Profundidad del sello

- 50-90 mm (2"-3 1/2") 75 mm (3")
- 100-200 mm (4"-8") 100 mm (4")
- 225-330 mm (9"-13") 125 mm (5")
- 355-405 mm (14"-16") 200 mm (8")

Placas de cubierta: La placa de cubierta estándar es de aluminio granallado de 10 mm (3/8") o acero inoxidable. Hay otros metales personalizados disponibles. Consulte con Emseal. El espesor de las placas de cubierta se puede personalizar para adaptarse a las expectativas de carga y tráfico. Consulte con Emseal. El bisel del borde de la placa de cubierta está disponible en configuraciones estándar u opcionales de baja pendiente.

Clasificación de resistencia al fuego: 1 o Resistencia al fuego de 2 horas para juntas de 50 mm (2 pulgadas) a 255 mm (10 pulgadas) con SJS-FR.



8.4 ENCHAPE DE CERÁMICA EN PAREDES

8.4.1 ALCANCES

Este trabajo consistirá en la colocación de piezas de cerámica, a una altura de 2.22m. El pegado de las piezas de cerámica se realizará de acuerdo con el diseño detallado en los planos, con dos líneas inferiores de cerámica de 20.00x20.00cm, acabado reticular, color azul en el baño de hombres, y color beige en el baño de mujeres; cinco líneas intermedias de cerámica de 20.00x31.5cm, color blanco, acabado completamente liso; y una línea superior de cerámica de 20.00x20.00cm, del mismo tipo de las dos líneas inferiores. De acuerdo con el detalle en planos constructivos. En los casos donde se indique solamente cerámica color blanco, se pegará dicho tipo en toda el área, hasta altura de 2.22m, como en el caso del área de aseo.

8.4.2 METODOLOGÍA

La cerámica se deberá dejar en agua antes de pegarla, al menos por 5 horas, y se colocará sobre la pared humedecida. Se pegará con la llana lisa y dentada con adhesivo para cerámica, teniendo la precaución de cubrir el 100% de la superficie de la pieza de cerámica, y se fraguará la junta con fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select, de Laticrete, luego de tres horas se limpiará con un trapo limpio y un poco húmedo. Para obtener juntas uniformes se utilizará separadores plásticos de 3.00mm. La colocación de las piezas de cerámica deberá comenzar por la hilada inferior, deberán aplomarse y nivelarse hilada por hilada. Los muros irán enchapados hasta la altura que indiquen los planos arquitectónicos. No se aceptarán piezas con deformaciones, con aristas en mal estado, o de diferente tonalidad. La superficie enchapada será verificada, de tal forma que se compruebe que no haya ondulaciones que dañen la presentación de la superficie y las piezas se encuentren colocadas a nivel y plomo. El corte de piezas se deberá realizar con cortadora de diamante. Procurar colocar las piezas cortadas en las esquinas menos visibles. Se deberá de pulir el corte con piedra esmeril y/o lija. Cuando se requiera realizar agujeros se deberán hacer de forma minuciosa y se pulirá con lima media caña o redonda.

8.4.3 REQUERIMIENTOS

a) Todas las superficies donde se instalará cerámica deberán estar codaleadas, completamente aplomadas y niveladas para su instalación, y en las paredes existentes se deberá haber realizado la remoción completa de la pintura y el picoleteado del pulido, para asegurar una buena adherencia.

b) No se aceptarán piezas dañadas ni bofas o cortes defectuosos, y las superficies deberán quedar completamente limpias de todo material excedente, para lo cual la Supervisión hará una inspección minuciosa.

c) Para su instalación se seguirán las indicaciones del fabricante y se utilizará el pegamento recomendado por el mismo, los colores serán escogidos de común acuerdo con el supervisor.



d) En todas las esquinas se deberán utilizar esquineros metálicos de 1", espesor= 1.00mm, color plateado mate, tanto en muebles como en paredes, con el fin de proteger las esquinas, evitar la acumulación del sucio y facilitar la limpieza.

e) No se aceptarán piezas dañadas, bofas, mal pegadas o con cortes defectuosos, por lo que el Contratista se asegurará de emplear la herramienta adecuada para realizar esta actividad o de lo contrario se procederá a rechazar tal actividad, luego de realizar una inspección minuciosa.

f) En la superficie no se permitirá hundimientos o sobresaltos mayores a 2 mm. Las piezas deberán estar perfectamente alineadas como es indicado en los planos respectivos o en su defecto como lo indique el Supervisor.

g) Las superficies quedarán completamente limpias de todo material excedente.

8.5 SELLADOR REPELENTE AL AGUA

- En los elementos de concreto sin pintura, se deberá usar sellador similar o superior a Admix WR, que es una emulsión acuosa de siloxanos especialmente formulado como repelente de agua impregnante que penetra profundamente la superficie para proteger la fachada de la absorción del agua sin alterar su apariencia. Repele completamente el agua de la superficie de cualquier material cementicio, arcilloso o piedra natural. - El repelente de agua similar o superior a Admix WR se utiliza de la siguiente forma: La superficie debe estar sana, limpia y seca, libre de polvo, grasa u otras materias extrañas que impidan la correcta adherencia del producto. El producto se encuentra listo para usarse sin necesidad de diluirse. Se deberán reparar fisuras mayores a 0.2 mm, previo a comenzar la aplicación. Aplicar el repelente de agua (Admix WR) con aspersor o bomba de mochila de baja presión (preferiblemente), brocha o rodillo, de arriba hacia abajo hasta saturar la superficie. Aplicar en dos manos, húmedo sobre húmedo, permitiendo que se absorba parcialmente la primera capa. Permitir que el producto escurra al menos 30-40 cm a manera de asegurar el punto de saturación.

8.6 PISO DE CONCRETO CON ACABADO HELICÓPTERO, TRATADO CON PRODUCTO SIMILAR O SUPERIOR A ASHFORD

El acabado final del piso será el propio concreto, usando helicóptero e incluyendo un sellador similar o superior al "ASHFORD FÓRMULA" o su equivalente, descrito a continuación.

Especificaciones para aplicación de producto similar o superior al Ashford Formula en superficies de concreto

Para el acabado de los pisos de concreto, es necesario un ácido que sea capaz de proteger, preservar y reforzarlos permanentemente. Se recomienda un producto similar o superior al Ashford Formula, siendo un líquido incoloro y transparente que penetra el concreto. A continuación, se enumeran sus características:



- a) Fraguado: elimina las grietas capilares y el agrietamiento causado por los cambios de temperatura en el concreto nuevo. Al ser aplicado al hormigón recién terminado, la fórmula fragua el hormigón uniformemente por medio de una reacción química y forma una barrera contra la humedad que elimina el agrietamiento causado por los cambios de temperatura.
- b) Sellado: penetra profundamente en el concreto, creando una reacción química que cierra los poros desde adentro, dándole al hormigón un sellado profundo y permanente, así como un sellado superficial.
- c) Impermeabilización: se convierte en una parte integral y permanente del concreto de tal modo que impermeabiliza, liga y refuerza la estructura.
- d) Endurecimiento: solidifica las partes componentes del hormigón en una masa compacta, aumentando su densidad, resistencia, y dureza. El concreto tratado con la fórmula puede aumentar su dureza del 47% luego de 30 días, comparado con concreto totalmente curado pero sin tratamiento. Este endurecimiento previene la formación de polvo, picaduras, y ranuras en pisos de hormigón u otras superficies de concreto.
- e) Neutralización del álcali: a medida que la fórmula va penetrando el concreto progresivamente, se va neutralizando el álcali y lo hace subir a la superficie, donde puede ser lavado. El álcali profundo permanece atrapado, interrumpiendo la eflorescencia y la acción disolvente (percolación) de la cal y del álcali.
- f) Ligazón: prepara la superficie tratada para recibir pinturas, compuestos de calafateo, adhesivos o cualquier recubrimiento para pisos. La fórmula aumenta, no sólo la ligazón, sino también la vida útil de tales materiales; no contiene silicón, por lo tanto, es compatible con cualquier tipo de recubrimiento.

DATOS TÉCNICOS

Normas Aplicables

- a) Abrasión: Ensayo de abrasión de Taber, 30.7% de aumento de resistencia.
- b) Ligazón: ASTM D-3359, 17% de aumento de adhesión para epóxicos. Sin cambios para adherencia de poliuretano.
- c) Fraguado: 94% más de pérdida de humedad en las muestras sin tratamiento durante el período crítico inicial de fraguado de las 24 horas.
- d) Endurecimiento: ASTM C-42, aumento del 40% de fuerza de compresión en 7 días; 38% de aumento a los 28 días, en comparación con muestras sin tratamiento. ASTM C-805, Martillo de Schmidt, aumento de 13.3% en la resistencia al impacto.
- e) Permeabilidad: El índice de infiltración usando una caída de agua de 17.8 cm sobre una superficie de 31.7 cm² tratada con la formula fue de 0.0083 c3/hora.



f) Intemperización: ASTM G-23. La exposición a la luz ultravioleta y al agua no tuvo efectos adversos sobre superficies tratadas con Ashford Formula.

Rendimiento

Aproximadamente 18.5 m² por galón. El recubrimiento depende de la temperatura y de la porosidad del hormigón.

Presentación

En barriles de 55 galones y recipientes de 5 galones.

Tiempo de Almacenamiento

Indefinido. Agítese bien el balde o recipiente antes de usar el producto.

Disolventes

No se requieren. Se debe limpiar todo el equipo con agua solamente.

Duración de Efectividad

Permanente. El hormigón se vuelve cada vez más duro y mejor sellado a medida que va envejeciendo.

Tiempo Requerido para el Fraguado, Sellado y Endurecimiento

Ashford Formula sella desde adentro del hormigón, cerrando permanentemente los poros, convirtiendo de este modo al hormigón mismo en la barrera de penetración. Este proceso está esencialmente cumplido al cabo de 60-90 días, pero puede continuar a un paso mucho más lento por hasta un año.

Color

Transparente. La fórmula no cambiará la apariencia natural de la albañilería o del concreto. En casos en los que álcalis, cal u otras impurezas son forzadas a la superficie, debiéndose preservar la apariencia natural, todas las superficies a ser tratadas deberán ser baldeadas con agua limpia, según instrucciones del fabricante.

Lustre

Permanente. En las superficies lisas de hormigón fratasadas con fratas de acero. Aparecerá un lustre de aspecto encerado dentro de 6 a 12 meses después del tratamiento. Este lustre es causado por el efecto de endurecimiento y el sellado de Ashford Formula.



Límites de Temperatura para la Aplicación

De 57°C a 7°C. Con temperaturas bajas, se debe proteger completamente el hormigón fresco contra el congelamiento por un período de seis días.

Tiempo de Secado

De 1 a 3 horas. La superficie se puede usar en cuanto se haya terminado la aplicación y la superficie esté seca al tacto. Las superficies recién colocadas requieren el tiempo normal de endurecimiento.

Preparación para el Pintado o el Recubrimiento

- Hormigón viejo: Dejar transcurrir de 3 a 7 días antes de aplicar pintura o recubrimientos.
- Hormigón fresco: Dejar transcurrir 30 días para el fraguado apropiado.

Composición

No es tóxico, ni combustible, ni inflamable. No es dañino para los pulmones ni las manos. Cumple con todas las regulaciones de V.C.O.

Seguridad

Se debe evitar el contacto con la piel, ojos y ropa, para ello, se recomienda utilizar guantes, anteojos y ropa protectora. Lavarse con abundante agua y jabón al terminar de utilizarlo o antes de consumir alimentos.

Limitaciones

Ashford Formula no se debe aplicar en los siguientes casos:

- a) Para sellar bloques livianos u otro material de albañilería extremadamente poroso que contenga agujeros e inclusiones de aire. Sin embargo, curará, endurecerá y hará que estos materiales sean herméticos al polvo.
- b) Cuando la temperatura cae por debajo de los 7°C (35°F).
- c) En zonas que fueron tratadas previamente con agentes fraguadores o con selladores, a menos que dichos agentes sean removidos por medios químicos o mecánicos.

Nota: Aplíquese en hormigón coloreado, sólo cuando la losa haya fraguado completamente. No debe aplicarse sobre vidrio o cualquier superficie acabada. Si esto sucede, se deberá lavar la superficie inmediatamente.



Aplicación

a) Métodos de Aplicación Aplíquese el producto mediante rociado o cepillo hasta saturar la superficie.

b) Herramientas Necesarias: Rociador de baja presión, rodillo, cepillo o escoba firme, limpiador con hoja de goma.

c) Preparación de la Superficie: Limpie todas las áreas a ser tratadas con una escoba de cerdas finas o con un cepillo. Bádeelas con agua para quitar la mugre y la contaminación, y déjelas secar. Ashford Formula puede aplicarse sobre superficies húmedas siempre y cuando se hayan eliminado todos los charcos para evitar que Ashford Formula sea diluido antes de penetrar la superficie.

d) Para concreto nuevo:

- Paso 1: Aplique Ashford Formula inmediatamente después de haber terminado la operación de acabado y la superficie esté lo suficientemente firme para poder ser transitada y antes de que se produzcan las grietas capilares y los agrietamientos causados por efectos de la temperatura. Mantenga toda la superficie mojada con Ashford Formula por 30 minutos.

- Paso 2: A medida que Ashford Formula se vaya secando al penetrar la superficie y se vuelva resbaladiza, rocíe suavemente la superficie con agua.

- Paso 3: A medida que Ashford Formula vuelva a secarse penetrando la superficie y se vuelva resbaladiza, baldee la superficie con agua y séquela completamente con el secador de goma para quitar cualquier exceso de Ashford Formula.

En las superficies exteriores acabadas a cepillo, no es necesario baldear, pero se debe quitar todo exceso de Ashford Formula con el secador de goma o se debe barrer la superficie permanezca húmeda por 30 o 40 minutos.

e) Mantenimiento de Pisos: Lavarlos con un detergente suave o con trapeador.

f) Observaciones: Las indicaciones de estas especificaciones se facilitan como orientación de acuerdo a experiencias y prácticas en obra. En cada ocasión deberá tenerse en cuenta las condiciones particulares para lograr que el uso del producto sea el requerido. Las especificaciones del fabricante prevalecerán sobre estas especificaciones.

8.7 PROTECCIÓN IMPERMEABLE PARA ESTRUCTURAS ENTERRADAS SIMILAR A IGOL DENSO

8.7.1 USOS

- Para proteger e impermeabilizar superficies enterradas, muros de contención, sobrecimientos, jardines y tanques, El suministro y la aplicación de asfalto en cara frontal del muros y cimientos enterrados



- Como protector de metales contra la oxidación y suelos ácidos.
- Por su alta viscosidad es apropiado especialmente para pegar y proteger aislamientos térmicos en tuberías de refrigeración, aire acondicionado y aislamientos acústicos.
- Para impermeabilizar por la parte exterior tanques o depósitos de líquidos no aptos para el consumo humano.

8.7.2 DESCRIPCION DEL PRODUCTO

Igol Denso es una solución de asfaltos refinados reforzada con elastómeros y compuestos plastificantes adhesivos resistentes al vapor. No contiene alquitranes y no es emulsión.

Suministro e impermeabilización con **impermeabilizante asfáltico similar o superior a Igol Denso**, incluye aplicación de imprimante compatible con la marca utilizada, limpieza previa y preparación de la superficie.

UNIDAD DE MEDIDA Metro cuadrado (m²)

8.7.3 DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro e impermeabilización con impermeabilizante asfáltico sobre aquellas superficies que queden en contacto con suelo, específicamente muros y otros que el Supervisor considere.

8.7.4 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Aplique de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones de la hoja técnica del producto.

La cara exterior del muro que estará en contacto con la tierra será protegida por un impermeabilizante de base asfáltica similar o superior a Igol Denso; preliminarmente se deberá aplicar una capa de Imprimante similar o superior a Igol Imprimante para lograr una buena adherencia.

8.7.5 IMPRIMANTE

Descripción:

Tiene que ser una solución con base en asfalto refinado y solventes para uso primario en impermeabilizaciones asfálticas.

Preparación de la superficie:

La superficie deberá estar seca, limpia, libre de polvo y de materiales extraños.

Aplicación:

El Imprimante tiene que venir listo para su aplicación, la cual deberá efectuarse extendiendo una capa sobre toda la superficie con una brocha o rodillo y dejarla secar para la posterior aplicación de Igol Denso.



8.7.6 IMPERMEABILIZANTE BASE ASFÁLTICA

Descripción:

Tiene que ser un producto pastoso de asfaltos seleccionados, reforzados con elastómeros, con alto contenido de fibras, rellenos minerales y solventes de rápida evaporación; para uso como impermeabilizante, en superficies verticales y horizontales de concreto, cemento, madera, mampostería y como revestimiento impermeable en áreas de contacto con la humedad tales como: cimentaciones, muros de contención, jardineras y depósitos de agua no aptos para consumo humano.

Preparación de la superficie:

La superficie debe estar sana, limpia y seca, libre de polvo, grasa u otras materias extrañas que impidan la correcta adherencia del producto. La superficie debe tener la pendiente adecuada para que no se presenten encharcamientos.

Aplicación:

Aplicar el imprimante de manera uniforme sobre la superficie a proteger y dejar secar por 4 horas. Aplicar una capa uniforme de la Impermeabilizante base asfáltica sobre la superficie mediante brocha, cepillo o llana.

Ver Capítulo de Concreto Reforzado y Obras de Albañilería.

8.7.7 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá en campo y se pagará por metro cuadrado (m²) de superficie de elemento debidamente protegido con el impermeabilizante, aprobado por el Supervisor. 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.



8.8 PINTURA

8.8.1 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 detalles arquitectónicos de acabado y con el alcance señalado en los planos y especificaciones.

8.8.2 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 deberá proporcionar toda la mano de obra, materiales, utensilios, escaleras y equipos necesarios para el cumplimiento del Contrato de acuerdo a los Planos y Especificaciones.

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 y metal ornamental.
- f. Pintado de todas las áreas semiocultas (por ejemplo, dentro de los cajones de las luminarias, detrás de rejillas, y bordes que se proyectan sobre las líneas de vista; En elementos metálicos como tubería en barandales, se deberá pintar la parte inferior de los tubos, ya que no se realiza de manera uniforme, presentando texturas como grumos y otros en la superficie).
- g. Pintura de los bajantes de aguas lluvias.
- h. Repintado de superficies existentes y acabado cuando sea adyacente a trabajos nuevos de pintura, incluyendo preparación de las superficies y las capas de base y acabado.
- i. Disposición de ventilación segura y adecuada, según se requiera, en los lugares donde se utilicen materiales tóxicos y/o volátiles/inflamables.
- j. En paredes nuevas aplicar un sellador y dos manos de pintura para cubrir de manera uniforme la superficie. Para la aplicación de pintura satinada, se debe de aplicar procurando no repintar las superficies ya que los excesos de pintura provocan manchas y texturas en el acabado final.
- k. En paredes existentes: previo a la limpieza del área, aplicar las manos de pintura necesarias para cubrir la superficie de manera uniforme y pareja. En superficies donde



se han realizado trabajos que solo se ha afectado parte del área, esta deberá ser pintada en su totalidad para evitar cambios en el tono de pintura nueva con la existente.

Referirse a los planos 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. 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.

8.8.3 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 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.

8.8.3.1 Verificación de Calidad:

- a. El Contratista 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.
- e. La supervisión verificará y aprobará la calidad de los materiales para la actividad de pintado de acuerdo a las especificaciones técnicas solicitadas. Así mismo, verificará que el material que se encuentre en bodega para uso en el Proyecto sea el aprobado previo a la actividad del pintado.

8.8.3.2 Muestras

- a. Cuando se solicite, se proporcionará para revisión y aprobación, una muestra mínima de 60 cm x 60 cm 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.



8.8.3.3 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.

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.

8.8.3.4 Requerimientos Regulatorios

- a. Se respetarán los requerimientos de la autoridad local referentes al almacenamiento, mezclado, aplicación y disposición de todos los materiales de pintura.
- 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).

8.8.3.5 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 ocupantes 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.

8.8.3.6 MATERIALES

- a. Los materiales usados en el trabajo deberán ser exactamente de la calidad y marca especificada. Deberán ser de primera calidad y aprobados por el Supervisor. Todos los materiales como pintura, barnices, selladores, etc., deberán ser traídos al lugar del trabajo en sus envases originales, con sus sellos intactos.
- b. En interiores se usará Pintura Satinada de alta calidad similar a Protecto High Standard o Sherwin Williams Excello con los colores definidos y aprobados por la Supervisión.
- c. Previo a la aplicación de la pintura satinada se aplicará un sellador de alta calidad similar o superior a Protecto High Standard.



- d. Cuando no se especifique la marca o el fabricante de pinturas, barnices, esmaltes, lacas, tintes, etc., estos materiales serán de la mejor calidad.
- e. Los productos que se pretendan usar serán sometidos a la aprobación del Supervisor.
- f. Todos los materiales serán aplicados según especificaciones del fabricante.

Todos los materiales deberán ser usados únicamente de acuerdo a 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.

8.8.3.7 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.

8.8.3.8 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.

8.8.3.9 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.

8.8.3.10 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.

8.8.3.11 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 de “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



8.8.3.12 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 apenas llegue a la obra, aplicando primeramente 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.

Base anticorrosiva para metales

- a) 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.

8.8.3.13 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.

8.8.3.14 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.

8.8.4 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.

8.8.5 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.

8.8.5.1 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.

8.8.5.2 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

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 aspersión, 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.

8.8.5.3 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

8.8.5.4 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.

8.8.6 MISCELÁNEOS PINTURA

8.8.6.1 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.



8.8.6.2 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.

8.8.6.3 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.

8.8.6.4 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.

8.8.6.5 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.

8.8.6.6 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 thinner de pintura.



a) Acabado final:

Aplicar tres manos FLECTO-VARATHANE N° 91 satinado, según instrucciones del fabricante.

N°	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

8.8.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESPERDICIOS

- 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.
- Los materiales que no puedan ser reutilizados serán tratados como desechos peligrosos y serán desechados de la manera apropiada.
- 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.

8.8.8 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.

8.9 ESCALERAS EXTERIORES

1. Características:

- **Concreto:** Resistencia de 3000 PSI, con acabado final de concreto visto con acabado final codaleado.
- **Detalles constructivos:**
 - Incluye volado en las esquinas y acabado rugoso obtenido mediante lavado superficial del concreto fresco para resaltar el gravín.
 - Posteriormente se aplica sellador antideslizante (similar o superior a Admix WR) para evitar hongos y proporcionar seguridad.

2. Construcción:

- Los peldaños (huella y contrahuella) deben ser fundidos monolíticamente.
- Ante cualquier inconveniente, el Supervisor debe determinar el método constructivo adecuado.

3. Medición:

Las escaleras se pagarán por unidad de grada completa (huella + contrahuella).

Donde existan inconvenientes de carácter constructivo, se debe consultar al Supervisor. Quien deberá determinar o aprobar el método a utilizar.



8.10 BARANDALES O MURETES

8.10.1.1 Barandal Tipo 1 BA-01

El detalle del barandal Tipo 1 se encuentra en el plano Arquitectónico A-25 y deberá estar formado por los siguientes elementos:

- 2 pasamanos de Tubo de acero Estructural redondo de 1-1/4" diámetro y su anclaje soldado al balaustre de Tubo de acero Estructural redondo de 3/4"
- Balaustre de Tubo de acero Estructural redondo de 2" @ 1.20m
- 3 varillas lisa de 5/8" soldadas para soporte de tubo metálico redondo de 2", balaustre
- Tubo de acero Estructural redondo de 1-1/4" diámetro soldadas para soporte de tubo metálico redondo de 2", balaustre
- Placa metálica de 4"X4"X1/4" con tornillos de 1/2X4", epoxificados. Se colocara @ 1.20m o donde se especifique lo contrario, donde lo indique las normas de seguridad.
- Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.
- RAL 5005 SIGNALBLAU
- Se debe usar soldadura de homogénea de filete de 1/4" E-70xx
- Balaustre (los bordes deberán ser pulidos y sin filos), distribuido en la longitud total del pasamanos con distancia variable de 1.00 a 1.20 m entre ellos, Se debe de procurar la continuidad en los pasamanos.

8.10.1.2 Barandal Tipo 2 BA-02

El detalle del barandal Tipo 2 se encuentra en el plano Arquitectónico A-25 y deberá estar formado por los siguientes elementos:

- 1 pasamano de Tubo de acero Estructural redondo de 2" diámetro y su anclaje soldado al balaustre
- Balaustre de Tubo de acero Estructural redondo de 2" @ 1.20m
- 3 varillas lisa de 5/8" soldadas para soporte de tubo metálico redondo de 2", balaustre
- Tubo de acero Estructural redondo de 1-1/4" diámetro soldadas para soporte de tubo metálico redondo de 2", balaustre



- Placa metálica de 4"X4"X1/4" con tornillos de 1/2X4", epoxificados. Se colocara @ 1.20m o donde se especifique lo contrario, donde lo indique las normas de seguridad.
- Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.
- Se debe usar soldadura de homogénea de filete de 1/4" E-70xx
- RAL 5005 SIGNALBLAU
- Balaustre (los bordes deberán ser pulidos y sin filos), distribuido en la longitud total del pasamanos con distancia variable de 1.00 a 1.20 m entre ellos, Se debe de procurar la continuidad en los pasamanos.

8.10.1.3 Barandal Tipo 3 BA-3

El detalle del barandal Tipo 3 se encuentra en el plano Arquitectónico A-25 y consiste en una estructura de concreto armado, resistencia a la compresión $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (3000 PSI) y $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ (grado 60) con varillas No. 4 a a cada 20 cm en ambos sentidos, recubrimiento 3cm, incluye sellador para concreto visto similar o superior al Admix dejando una superficie pareja y uniforme. Incluye cortagotas según detalle constructivo.

- **Detalles estructurales:**
- Concreto armado con resistencia a compresión de **3000 PSI (210 kg/cm²)** y acero de refuerzo **Grado 60 ($F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$)**.
- Refuerzo: Varillas No. 4 a cada 20 cm en ambos sentidos, con recubrimiento de 3 cm.
- **Acabado:**
- Sellador para concreto visto similar o superior al Admix

8.10.1.4 Barandal Tipo 4 BA-4

El detalle del barandal Tipo 4 se encuentra en el plano Arquitectónico A-25 y consiste en un muro de bloque de 6" (15X20X40) con refuerzo vertical No. 3 a a cada 40 cm y horizontal una No. 3 a a cada 2 hiladas, incluye: fundición de concreto de 210 Kg/cm² (3000 PSI) repellido ambas caras con mortero, proporción 1:4, pulido premezclado y el acabado final de una mano de sellador similar o superior a Al Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams; mas las manos necesarias de pintura satinada similar Excello base B36 de Sherwin Williams, color indicado por la Supervisión conjuntamente con la SEAPI.



Este barandal tiene en la parte superior una solera de concreto armado de 15cm X 10cm, 2 varillas No 3 y varilla No 2 a cada 20cm

- **Estructura:**
- Muro de bloques de 6" (15 x 20 x 40 cm).
- Refuerzo vertical: Varilla No. 3 a cada 40 cm.
- Refuerzo horizontal: Varilla No. 3 a cada 2 hiladas.
- Parte superior: Solera de concreto armado de 15 x 10 cm, con dos varillas No. 3 y estribos No. 2 a cada 20 cm.
- **Acabado:**
- Ambas caras repelladas con mortero 1:4, pulidas, y recubiertas con:
- Una mano de sellador (**AL Builders Base 6000**, línea B45).
- Pintura satinada (**Exello Base B36** de Sherwin Williams), en color aprobado por la Supervisión y SEAPI.

8.11 PULIDOS PRE-MEZCLADOS ADITIVADO

Pulido pre-mezclados: 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

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

- a) Las paredes repelladas y no pulidas al siguiente día, se deberán mojar diariamente hasta el momento de aplicar el pulido.
- b) Hacer una primera aplicación de la Pasta utilizando codal (llana de madera o metal).
- c) Emparejar la superficie con codal mediante una segunda aplicación de pasta.
- d) 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 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.

8.11.1.1 Pasteados

La aplicación de los pasteados, deberá seguir preferentemente el siguiente procedimiento:

Pasteado con Máquina:

- a) Repellar de acuerdo al numeral 2.18.1 “Repellos”.
- b) Pulir, utilizando únicamente el codal y según el Numeral 2.18.3 “Pulidos”.
- c) Confitear, usando una máquina manual confiteadora con pasta, colocada en posición casi vertical).
- d) Pasar una llana metálica con movimientos uniformes hasta lograr el acabado aprobado por el Supervisor de acuerdo a las muestras previamente aprobadas.

8.11.1.2 Gradineados

Gradineados con o sin color: cuando lo indiquen los planos y de acuerdo con el 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 $\frac{3}{4}$ (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 repellido.

8.11.2 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.



8.12 REVESTIMIENTOS

8.12.1 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.

8.12.1.1 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

8.12.1.2 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 gradadas 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 gradadas por unidad (huella y contra huella)

8.12.2 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.



8.12.2.1 Zócalo de Cerámica en Gradadas

Esta actividad comprende el revestimiento de cerámica en la contrahuella de las gradadas típicas de concreto del edificio. Ver detalle en plano.

8.12.2.2 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 gradadas 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.

8.12.2.3 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.

8.12.2.4 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 substrato, 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.



8.12.2.5 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.

8.13 CIELO FALSO

8.13.1 Descripción

El Contratista deberá considerar lo descrito en planos: cuando se solicite estructura de concreto visto se deberá considerar un acabado perfecto dentro de las limitaciones del concreto y lo descrito sobre encofrados en la sección de estas Especificaciones, en los demás casos deberá suministrar los materiales en su totalidad y calidad, mano de obra calificada, herramientas y estructuras de andamios seguros para los empleados que realicen esta actividad.

Para su instalación, 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.

8.13.1.1 Alcance

a) Alcance

Esta sección cubre la provisión, armado de estructura para cielos, instalación de plafones y acabado de tabla yeso.

b) Calificación

Todos los materiales mencionados en esta sección serán instalados de acuerdo con las instrucciones impresas en cada empaque por personal con experiencia en la instalación del producto.

c) 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.

TABLA DE ACABADOS DE CIELO FALSO	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
C1	Suministro e instalación de Sistema de cielo falso suspendido de plafón de fibra mineral 2x2' de 5/8", color blanco , similar o superior a sistema de suspensión de 15/16" con plafón Designer Square Lay-in de Armstrong. Incluye andamio.
C2	Suministro e Instalación de Cielo Falso de tablayeso regular de 1/2" similar o superior a USG Tablaroca , con estructura metálica y dos manos de masilla para tablayeso acabado nivel 5, similar o superior a USG. Ver especificaciones.
C3	Repello y pulido en cielo sobre losa cara inferior, acabado con repello 1:4, más pulido premezclado. Suministro y Aplicación de Pintura de cielo interior y exterior, (previo resane, lijado, limpieza) aplicación de una mano de sellador , similar o superior a acondicionador de superficies Builders Solution de Sherwin Williams + dos manos de pintura para cielos, similar o superior a Excella de Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme. El color será especificado por la Supervisión y la SEAPI. Incluye Andamios.
C4	Estructura metálica conformada por Cubierta de vidrio laminado solar E = 10mm, compuesto por vidrio solar E = 6mm, lámina de seguridad PVB 0.38mm y vidrio incoloro de 4mm . Sobre perfilera de aluminio como clavadores y Estructura de cubierta de Acero. Estructura con Tubo HSS DE 6"X6"X1/4", ASTM A500 para cubierta de acero y armaduras de acero tipo 1 y 2. Incluye soldadura E70 entre elementos. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Incluye andamios. Ver plano estructural ES-09

8.13.1.2 Presentaciones

a) Muestras

En los casos que se necesite se presentará información sobre perfilera principal y secundaria para revisar acabados finales en cuanto a color y apariencia se refiere.

b) Esquemas de dibujo

- Planos de cielo reflejado: se proporcionará un plano taller que indique la orientación del cielo falso, la ubicación de luminarias y sistemas mecánicos.
- Información del fabricante
- Detalles del sistema: Literatura descriptiva del fabricante, esquemas típicos y recomendaciones de instalación.



8.13.2 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 por usarse deberán llevar la aprobación del Inspector.

8.13.3 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.

8.13.4 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.

8.13.5 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.

8.14 CALAFATEO, SELLO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN

8.14.1 TRABAJO INCLUIDO

Calafatése donde se indique en los planos, como aquí se especifique, o ambos, incluyendo, pero no limitándose a:

- a) Todas las juntas de concreto precolado: juntas de construcción y por dilatación
- b) Las juntas entre trabajo de aluminio y mampostería, selecciónese un color apropiado de mastique o masilla.
- c) Colóquese los contramarcos de madera contra la mampostería en una cama de masilla.
- d) Calafatése las juntas entre el azulejo y los artefactos sanitarios con masilla de color apropiado.



8.14.2 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.

Úsese 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, límpiase todo el material adyacente que se haya manchado; déjese en condición nítida y limpia.

8.14.3 MATERIALES

Los materiales por 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.; Ulcatex de la A.C. Horn Co.; "Caulking and Pointing Compound" de la Trenc Manufacturing Co.; "Caulking Compound", de la Minevax Co. Inc.: Color blanco de consistencia para aplicar con pistola y cuchillo. Úsenese 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 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 del 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.



8.15 LIMPIEZA EN ACABADOS

8.15.1 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.

8.15.2 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.

8.15.3 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.

8.15.4 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.



8.16 MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS

8.16.1 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 fraguado anti hongos con sellador acrílico integrado, color blanco. Ver sección 8.4 Enchape de Cerámica en Paredes

8.16.2 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.

8.16.3 DESCRIPCIÓN DE MUEBLES SANITARIOS:

8.16.3.1 Inodoro

- a) 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 con fluxómetro similar o superior a modelo ROYAL 186.01 DE SLOAN VALVE COMPANY, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento. Incluye tubo de abasto flexible, válvula de abasto, brida y demás accesorios necesarios para su funcionamiento.
- b) 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 con fluxómetro similar o superior a modelo ROYAL 186.01 DE SLOAN VALVE COMPANY, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento. Incluye tubo de abasto flexible, válvula de abasto, brida y demás accesorios.

8.16.3.2 Urinario

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.



8.16.3.3 Lavamanos

Se instalarán dos tipos de lavamanos según lo especificado en planos

- a) Construcción de Mueble de Lavamanos de concreto reforzado, longitud= 1.70m, 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 metálicos de ½"x1" con borde boleado, espesor=1mm, color plateado mate en todas las esquinas. Incluye tallado de losa en la parte inferior del Mueble. Incluye coladera cuadrada en mueble de lavamanos, de acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de Helvex su respectiva conexión con el sistema residual y 2 grifos temporizados similar o superior a modelo TV-122 de Helvex, incluye tubo de abasto flexible, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento por cada unidad. Ver detalle en planos.
- b) Suministro e Instalación de Lavamanos en Sanitarios Administrativos, Estructura y forros: en melamina, la encimera de piedra con tratamiento de borde recto, el color será definido por la supervisión. El lavabo integrado a la encimera y con 2 grifería en acabado cromado mono cromando de 4", con manija metálica de palanca, acabado cromado, previa aprobación por la supervisión. Incluye tubo de abasto flexible y válvula de abasto de alta calidad y todos los accesorios necesarios para control, dotación y desagüe de agua, conectadas a los sistemas hidrosanitarios respectivos.
- c) Suministro e Instalación de Lavamanos suspendido de porcelana sanitaria, similar o superior a lavamanos color blanco modelo Saturno Serie American Standard. Incluye desagüe PVC rígido, válvula de control, demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Incluye grifo mono cromando de 4", con manija metálica de palanca, acabado cromado, similar o superior a modelo Olympus de American Standard, accesorios, tubo de abasto flexible y válvula de abasto de alta calidad.

8.16.3.4 Dispensador De Papel Higiénico

Suministro e instalación 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.

8.16.3.5 Dispensador de Jabón

Suministro e instalación de dispensador de jabón Líquido en ABS acabado blanco, compatible con gel Hidroalcohólico y deposito extraíble con cierre con llave, similar o superior a modelo 844479 CLEANLINE GEL de JVD.



8.16.3.6 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.

8.16.3.7 Espejos

Suministro e instalación espejo de pared para baños: Los espejos serán de 1.50 m X 1.00m x 6 mm, cantidad 6 unidades y de 1.30 m X 1.00m x 6 mm, con 2 unidades, antepecho 1.10m. Espesor de 6mm, bordes redondeados y biselados, 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.

8.16.3.8 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

8.16.3.9 Coladeras de Piso

Se deberá instalar coladeras de piso donde se indique según planos de 2" antiplagas, similar o superior a Helvex, modelo 342.

8.16.3.10 Pileta de Aseo

Construcción de Pileta con paredes de bloque de concreto reforzado de 4", cierre perimetral con 2 varillas #2 y varillas #2 @ 0.30m, firme de concreto de e=0.10 con varillas #2 @ 0.30 a/s, acabado final enchape de cerámica de 0.20 x 0.315 m, color blanco similar o superior a Samboro, fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select de Laticrete color blanco con liga de 3mm y esquineros metálicos de ½"x1" con borde boleado, espesor=1mm, color plateado mate en todas las esquinas y rival de concreto, con molde de tubo de ½". Incluye grifo de ½" de bronce, similar o superior a modelo STD HOSE BIBB 201 de Arrowhead Brass y Coladera Galvanizada 1-1/2" similar o superior a modelo 342-C de Helvex su respectiva conexión con el sistema residual. Medidas en planta= 0.70x0.70m. Ver detalle en planos constructivos.



8.16.4 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE MUEBLES SANITARIOS

8.16.4.1 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.

8.16.4.2 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

8.16.4.3 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 planos



8.16.5 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.

8.16.5.1 Separadores Para Urinarios

Colores fenólicos sólidos estándar a definir y aprobar por la Supervisión de 24"x42"x3/4" con sujetadores de acero inoxidable.

8.16.5.2 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.



8.17 TRABAJOS EN MADERA

8.17.1 DESCRIPCIÓN

El trabajo incluido en esta sección se refiere a todas las partes de la obra en que se utilizará madera o material similar como material de construcción, excepto las obras de encofrado para concreto y las paredes de tabla yeso. Parte de las obras de carpintería serán indicadas en los planos.

8.17.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin limitarse a lo indicado, el trabajo incluirá:

- a) Puertas de madera (si se solicitase en planos)
- b) Muebles
- c) Enchapes que fuesen indicados en planos o modificaciones de estos

8.17.3 MUESTRAS Y DIBUJOS DE TALLER

Se deberá someter a la aprobación del Supervisor, tres muestras de cada uno de los materiales a ser empleados. No se dará inicio a los trabajos sin tener los materiales aprobados previamente.

Se someterá al Supervisor para una aprobación, dibujos de taller con los conceptos por el indicador.

En dichos dibujos se indicará con exactitud el tipo y material a ser empleado, procedimiento a seguir para el curado, secado y maquinado de la madera, plywood o laminado plástico; indicación precisa del criterio de construcción, entramados, sujetadores, piezas de fijación, detalles de acoplamiento entre piezas, detalles de protección y acabado de las superficies, medidas y posición de las aberturas para empotrar o instalar cerrajería, o salidas eléctricas e hidráulicas.

8.17.4 MATERIALES

- a) Toda la madera de color indicada en esta sección será de primera calidad, secada de forma apropiada de tal forma que se grado de humedad no se mayor de 14% ni menor de 7%; el Contratista deberá demostrar de forma aceptable para el Supervisor, que la madera a utilizar posee este grado de humedad.
- b) El plywood o madera contrachapeada será de calidad de exportación, a menos que se especifique lo contrario, será de caoba. Antes de colocar el plywood en su posición



definitiva, las superficies y cantos no pintados, serán adecuadamente tratados con penta y otro material de cura.

- c) La cola para madera o laminado plástico será resistente al agua y de fabricación nacional.
- d) Las chapas y cerraduras a menos que se indique lo contrario, serán proporcionadas por el Propietario e instalados por el Contratista, para ello, el Contratista entregará al Supervisor un comprobante de haber recibido en perfecto estado el material para su instalación.

8.17.5 USO TÍPICO DE LA MADERA

A menos que se indique lo contrario en los planos, serán de caoba de la Clase A: Contramarcos de puertas, molduras y molduras en paredes.

Serán de Caoba solida: Armazones de puertas de tambor, armazones interiores de muebles y gabinetes, si se indicase en planos arquitectónicos de acabados

8.17.6 ACABADO Y DETALLES

- a) Los contramarcos y molduras serán hechas de una sola pieza, no se admitirán ensambles en piezas visibles.
- b) Las cabezas de tornillos y clavos no serán visibles, serán hundidas y cubiertas con tacos encolados de la misma madera y veta.
- c) Las molduras de puertas deberán ajustar perfectamente en las esquinas, no se admitirán juntas a tope.
- d) Las piezas deberán ser lijadas a máquina en el taller y terminadas de lijar a mano en la obra, no deberán, en la superficie, aparecer huellas o marcas que resalten al aplicar el barniz.
- e) Cuídese que las partes expuestas no reciban golpes y abolladuras durante la instalación.
- f) A las puertas y contramarcos a ser barnizados deberá aplicarse una mano de sellador antes de instalarse.
- g) En el rostro de los contramarcos en contacto con la pared se harán 2 ranuras longitudinales
- h) La estructura inferior de puertas de tambor se hará con miembros escoplados, encolados y clavados, no se permitirá el uso de carrugas.
- i) Los muebles una vez terminados, serán cubiertos con piezas de cartón que los protegerán de salpicaduras, manchas golpes, etc.



PUERTAS DE MADERA DE TAMBOR

Descripción

Esta especificación se refiere al suministro e instalación de las puertas cuya armazón ó bastidor y acabado superficial sea de madera. Estos elementos se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones y especificaciones de los planos y se instalarán en los sitios indicados en los planos.

Ejecución:

Las dimensiones de los elementos serán los que fijen los detalles arquitectónicos con exactitud y se tomará en cuenta lo siguiente: el proyecto indicará tipo, calidad, dimensiones y acabados de los materiales a emplear.

Proceso:

- a) Los herrajes se colocarán después de aplicar los acabados.
- b) Una vez instaladas las puertas se efectuará la pintura de las mismas con sellador y laca transparente
- c) Las hojas deben tener las tolerancias necesarias para abrir y ajustar correctamente sin producir ruidos y sin necesidad de hacer esfuerzos
- d) Los elementos de madera, mientras se instalan en la obra deben almacenarse en sentido vertical, nunca horizontalmente, retirados del piso, en sitios secos ventilados y protegidos del sol, la humedad, el polvo, las manchas y los impactos de cualquier índole.
- e) Todos los elementos de madera deben protegerse del contacto con cemento, morteros, ácidos u otras sustancias que los deterioren.
- f) Una vez efectuado el acabado final (pintura, laca transparente) se verificará la correcta operación de las partes móviles.

Verificación de Requisitos Físicos de los Materiales.

Se verificarán las dimensiones y calidad de la madera, del pegamento, de los perfiles y de los herrajes; que el plástico laminado sea de 1 mm de espesor y que su textura y color del mismo sean uniformes, deberá ser aprobado por el Supervisor.

Medición para fines de pago:

Las puertas se cuantificarán por pieza colocada, incluyendo llavín solicitados en planos



8.18 TRABAJOS EN METAL Y ALUMINIO

8.18.1 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.

8.18.2 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

8.18.3 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.
 - Serán pintadas con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. 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.
 - Barandales: RAL 5005 SIGNALBLAU
 - Puertas, ventanas y otros elementos metálicos: RAL 9007 GRAUALUMINIUM



- d) 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.

8.18.3.1 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.

8.18.4 PUERTAS

8.18.4.1 Generalidades

El trabajo en esta sección incluye la instalación de los marcos y puertas de metal, aluminio y vidrio, así como sus herrajes respectivos.

8.18.4.2 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

**Cuadro de Puertas**

P-1	Suministro e instalación de Puerta P-1, de 1.00x2.10m, abatible, de una hoja, con 2 láminas metálicas lisas de 1/16", 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 de 10mm de espesor (5+5) PVB 0.38mm. Similar o superior a Andreu. Incluye tope y retenedor de puerta similar o superior a IVES.
P-2	Suministro e instalación de Puerta P-2, de 2.00x2.70m, abatible de 2 hojas (2.00m) y 2 cuerpos fijos (0.58m cada uno), vidrio laminado transparente de 10mm (5+5) PVB 0.38mm, con calcomanía estilo sandblasting, brazo hidráulico similar o superior a Yale, llavín de cilindro con cerradura exterior central e inferior similar o superior a Modelo GL20 de Extralum, 2 haladeras de acero inoxidable en ambos lados, pivotes y sistema de accesorios tipo chapetas en acero inoxidable. Incluye tope y retenedor de puerta. (Incluye todos los accesorios necesarios para su funcionamiento)
P-3	Suministro e instalación de Puerta P-3, de 1.00x2.70m, abatible, de una hoja, vidrio laminado transparente de 10mm (5+5) PVB 0.38mm, con calcomanía estilo sandblasting, brazo hidráulico similar o superior a Yale, llavín de cilindro con cerradura exterior central e inferior similar o superior a Modelo GL20 de Extralum, haladeras de acero inoxidable en ambos lados, y pivotes de acero inoxidable. Incluye tope y retenedor de puerta. (Incluye todos los accesorios necesarios para su funcionamiento)
P-4	Suministro e instalación de Puerta P-4, de 0.90x2.10m, abatible, de una hoja, perfil europeo en aluminio anodizado natural y vidrio laminado ahumado de 10mm (5+5) PVB 0.38mm, brazo hidráulico similar o superior a Yale, llavín de cilindro con cerradura exterior similar o superior a Yale y agarradera tubular de acero inoxidable en ambos lados. Incluye tope y retenedor de puerta.
P-5	Suministro e instalación de Puerta P-5, de 0.90x2.10m, abatible, de una hoja, metálica, cortafuego, galvanizada con pintura al horno. Incluye contramarco metálico, 3 bisagras de doble pala, de acero de 3mm de espesor y barra antipánico tipo quick, certificado cortafuego por dentro y cerradura embutida con cierre a un punto por fuera. En Salida de emergencia. Similar o superior a Andreu. Incluye tope y retenedor de puerta.
P-6	Suministro e instalación de Puerta P-6, de 1.50x2.10m, abatible, de 2 hojas (0.90m y 0.60m), con forro de lámina metálica lisa de 1/16", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1"x2" chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a



	Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1" x1", 3 bisagras por hoja de ½" x3 ½" similar o superior a Stanley-CB 191 por cada hoja, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8". Rejillas de ventilación con marco de ½"x1½" y platinas de 1-½" x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta. Puertas: RAL 9007 GRAUALUMINIUM
P-7	Suministro e instalación de Puerta P-7, de 1.20x2.10m , abatible, de 2 hojas (0.60m y 0.60m), con forro de lámina metálica lisa de 1/16", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1"x2" chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1"x1", 3 bisagras por hoja de ½"x3 ½" similar o superior a Stanley-CB 191 por cada hoja, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8". Rejillas de ventilación con marco de ½"x1½" y platinas de 1-½" x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta. Puertas: RAL 9007 GRAUALUMINIUM
P-8	Suministro e instalación de Puerta P-8, de 0.90x2.10m , abatible, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 1/16", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1" x2" chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1" x1", 3 bisagras de ½" x3 ½" similar o superior a Stanley-CB 191, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8". Rejilla de ventilación con marco de ½" x1½" y platinas de 1 ½" x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta. Puertas: RAL 9007 GRAUALUMINIUM
P-9	Suministro e instalación de Puerta P-9, de 0.80x2.10m , abatible, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 1/16", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1" x2" chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1" x1", 3 bisagras de ½" x3 ½" similar o superior a Stanley-CB 191, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8". Rejilla de ventilación con marco de ½" x1½" y platinas de 1 ½"



	x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta. Puertas: RAL 9007 GRAUALUMINIUM
P-10	Suministro e instalación de Puerta P-10, de 0.75x2.10m , abatible, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 1/16", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1" x2" chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1" x1", 3 bisagras de 1/2" x3 1/2" similar o superior a Stanley-CB 191, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8". Rejilla de ventilación con marco de 1/2" x1/2" y platinas de 1 1/2" x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta. Puertas: RAL 9007 GRAUALUMINIUM
P-11	Suministro e instalación de Puerta P-11, de 0.75x2.10m , corrediza, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 1/16", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1" x2" chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1" x1", riel en sentido exterior, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8". Rejilla de ventilación con marco de 1/2" x1/2" y platinas de 1 1/2" x1/8" colocadas a 45°. Puertas: RAL 9007 GRAUALUMINIUM
P-12	Suministro e instalación de Puerta P-12, de 0.80x2.10m , abatible, de una hoja, madera de Pino. Incluye contramarco de madera de 4"x2" y mochetas de 3", 3 bisagras de 1/2" x3 1/2" similar o superior a Stanley-CB 191, cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija de palanca, similar o superior a Yale. Color a definir por la SEAPI y la Supervisión. Incluye tope y retenedor de puerta.
B-1	Boquete B-1, de 0.90x2.10m en pared de Tablayeso (incluye resane, lijado, enmasillado y pintura)
B-2	Boquete B-2, de 1.20x2.10m en pared de Tablayeso (incluye tallado, resane y pintura)



PUERTAS EN EL EDIFICIO No. 1	
P-3'	Suministro e Instalación de Puerta P-3' , abatible, de una hoja de 1.00 x 2.10m, en aluminio anodizado natural y vidrio fijo laminado transparente de 6mm, brazo hidráulico similar o superior a Yale, llavín de cilindro con cerradura exterior similar o superior a Yale y agarradera tubular de acero inoxidable en ambos lados. instalar según planos, 3 en el primer nivel y 8 en el segundo. Incluye el Suministro e Instalación de Sandblasting color blanco helado, 3M, según diseño.

8.18.4.3 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.
- Los silenciadores de las puertas no deben ser instalados en los marcos, sino hasta que la última capa de pintura haya sido aplicada.
- 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.
- 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.



8.18.4.4 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.



8.19 TRABAJO MISCELÁNEO DE METAL

8.19.1 Trabajo Comprendido

Lo especificado en esta sección comprende todos los trabajos a ser ejecutados con metales de acuerdo a los detalles específicos, como ser pérgolas, armaduras y estructuras de soporte (columnas, ménsulas) de techo, pasamanos y todo lo indicado en planos como tal.

8.19.2 ANTICORROSIVO

Sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.

Barandales: RAL 5005 SIGNALBLAU

Puertas, ventanas y otros elementos metálicos: RAL 9007 GRAUALUMINIUM

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

ESMALTE POLIURETANO KEM ENAMEL, es un esmalte acrílico - uretano alifático de 2 componentes (2K), de alto desempeño y rápido secado diseñado para uso en ambientes industriales y marino. Su versatilidad le permite aplicarse sobre diferentes tipos de primarios anticorrosivos, el cual lo hace idóneo como acabado en sistemas protectores para múltiples usos, donde se requiera:

- Excelente retención de color y brillo para exposiciones al exterior.
- Alta Resistencia a la Corrosión, Humedad e intemperie.
- Excelente resistencia a la abrasión: Mecánica y Química.
- Ideal para restaurar equipos y/o maquinarias que requieran acabados originales de fábrica.

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO

Acabado: Brillante

Color: Amplia gama de colores, incluyendo los colores de seguridad industrial.

Sólidos en Volumen: 41 % $\pm$ 2 %

Sólidos en Peso: 52% $\pm$ 2 %

Razón de Mezcla: 4 partes de A : 1 parte de B por Volumen

VOC 4.41 lb/gal (528.97 g/L)



RECOMENDACIONES DE ESPESORES y RENDIMIENTOS POR CAPA		
ESPESORES	STANDARD	
	Min	Max
Húmedo mils (micrones)	5.0 (125)	7.5 (188)
Seco mils (micrones)	2.0 (50)	3.0 (75)
Rendimiento Teórico a 1 mils EPS mt ² /gal (pie ² /gal)	61 (657)	
Rendimiento mt ² /gal (pie ² /gal)	20 (219) – 31 (328)	

NOTA: Las aplicaciones con brocha o rodillo podrían requerir capas múltiples para lograr el máximo espesor de película, y uniformidad en la apariencia.

TIEMPO DE SECADO 6.0 MILS HÚMEDO (150 MICRONES) @ 50% RH:	
SECADO	77°F/25°C
Tocar	30 min.
Manipular:	2 horas
Retocar:	12 horas
Completo:	12 horas
Nota: Los tiempos de secado, dependen de la Temperatura, humedad relativa y espesores de película.	

Tiempo entre mano y mano (flash off) es de 5 a 15 min, si se excede este tiempo, esperar 12 hrs y lije la superficie antes de recubrir. El tiempo de secado depende de la temperatura, la humedad y del espesor de la película.

Vida útil de la Mezcla: 3 - 4 horas (dependerá de la temperatura ambiental)

Tiempo de inducción: No requiere

Vida Útil: 36 meses, sin abrir. Almacenar en ambientes entre 25 °C (77°F) y 38°C (100°F).

Reductor/Limpieza:

- R8KSA3 Climas Tropical 15°C / 59°F - 30°C / 86°F
- R8KSA4 Climas Cálidos 30°C / 86 °F - 38°C / 100°F

Para uso en aplicaciones expuestas a ambientes industriales como:

- Exterior de Tanques, Tuberías.
- Equipo y Maquinaria Industrial.



- Puentes.
- Estructuras metálicas.
- Transportadores, barandales, pasamanos.
- En señalización y demarcación de pisos de tráfico pesado, donde la seguridad industrial es un factor determinante

En aplicaciones marinas como:

- Estructuras, Plataformas.
- Embarcaciones arriba de la línea de Flotación (Obra muerta).

CARACTERISTICAS DE DESEMPEÑO

Sistema Probado: (a menos que se indique otra cosa)

Substrato: Acero

Preparación de Superficie: SSPC-SP10

Recubrimiento: 1 Capa de Kem Enamel Poliuretano Industrial @ 1.5 mils eps.

Test Name	Método	Resultado
Dureza al Lápiz	ASTM D3363	H

- Rápido Secado, 30 min
- Retención de color y brillo para exposiciones al exterior.
- Excelente resistencia a la corrosión, humedad e intemperie.
- Excelente resistencia a la abrasión, mecánica y química como: solventes, ácidos y álcalis diluidos.
- Excelente adherencia a diferentes superficies debidamente preparadas como acero, hierro, aluminio, galvanizado, concreto, fibra de vidrio y PVC.
- Resistencia al Calor Seco: 121°C (250°F)
- Alta dureza y flexibilidad.
- Su rápida retocabilidad permite tiempos cortos de operación durante su aplicación.
- no uso en inmersión, ni estructuras enterradas



SISTEMAS RECOMENDADOS

	Espesores Secos de Película/Capa	
	Mils	(Micrones)
ACERO – HIERRO: ATMÓSFERICO		
SISTEMA ALQUIDICO PRIMARIO UNIVERSAL:		
1 Capa Kromik Universal Metal Primer	3.0 – 4.0	(75 - 100)
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	2.0 – 3.0	(50 - 75)
1 Capa Anticorrosivo Kromik Universal HS	2.0 – 3.0	(50 - 75)
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	2.0 – 3.0	(50 - 75)
SISTEMA PRIMARIO EPÓXICO:		
1 Capa Macropoxy 646 FC	5.0 – 10.0	(125 - 250)
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	2.0 – 3.0	(50 - 75)
SISTEMA PRIMARIO RICOS EN ZINC:		
1 Capa Zinc Clad II Inorgánico en Zinc ó	2.0 – 4.0	(50 - 100)
1 Capa Zinc Clad 7 Orgánico de Zinc	2.0 – 4.0	(50 - 100)
1 Capa Macropoxy 646 FC	5.0 – 10.0	(125 - 250)
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	2.0 – 3.0	(50 - 75)
ACERO - HIERRO - GALVANIZADO - ALUMINIO:		
SISTEMA PRIMARIO EPÓXICO:		
1 Capa Macropoxy 646 FC	5.0 – 10.0	(125 - 250)
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	2.0 – 3.0	(50 - 75)
ACERO – HIERRO – GALVANIZADO – ALUMINIO – FIBRA DE VIDRIO:		
SISTEMA PRIMARIO EPÓXICO MP-DIELÉCTRICO:		
1 Capa Seaguard MP	3.0 – 4.0	(125 - 250)
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	2.0 – 3.0	(50 - 75)
SISTEMA FOSFATIZANTE PROMOTOR DE ADHERENCIA:		
1 Capa Wash Primer	0.5 – 0.7	(13- 18)
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	2.0 – 3.0	(50 - 75)
CONCRETO (SEÑALIZACIÓN Y DEMARCACIÓN):		
1 Capa Macropoxy 920 Pre-Primer	1.5 – 2.0	(37- 50)
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	3.0 – 4.0	(75 - 100)
PVC:		
1 – 2 Capas Esmalte Poliuretano Kem Enamel	3.0 – 4.0	(75 - 100)
Los sistemas enlistados arriba son representativos del uso del producto. Otros sistemas podrían ser apropiados		



PREPARACION DE SUPERFICIE

La superficie debe estar limpia, seca y en buenas condiciones. Remueva todo el aceite, polvo, grasa, suciedad, óxido suelto y demás materia extraña para asegurar una adherencia adecuada.

Preparación Recomendada de la Superficie (dependiendo del Sistema Recomendado):

- Hierro y Acero: Mínimo: SSPC - SP2 / SP3
- Aluminio: SSPC-SP1
- Galvanizado: SSPC-SP1
- Concreto y/o Mampostería SSPC - SP13
- PVC / Fibra de Vidrio: SSPC – SP2

PRESENTACIÓN

Producto se comercializa en Kit de 1.25 Gal.

Empaque: Parte A: 1 galón (3.78 L),

Parte B: ¼ gal (0.94 L)

Peso por galón: Parte A: 9.22 ± 1 lb/gal. Peso varía por color

Parte B: 8.51 lb/gal

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE

El área a pintar debe estar limpia y seca, libre de aceite, grasa u óxido y demás material extraño para asegurar una adherencia adecuada.

HIERRO o ACERO

Remueva todo el aceite y grasa de la superficie, limpiando con solvente (SSPC-SP1). La preparación mínima de la superficie es la limpieza manual mecánica (SSPC-SP2/SP3).

Para mayor durabilidad deberá limpiarse la superficie de acuerdo a SSPC-SP8 (Dual Etch W4K263) para eliminar óxido. Para un mejor desempeño utilizar limpieza a chorro de arena hasta obtener un perfil de 2 mils de acuerdo con SSPC SP5/SP6/SP7/SP10. Aplique primario el mismo día que se limpió o antes que la oxidación superficial ocurra.



GALVANIZADO NUEVO

Permita que se intemperice por un tiempo mínimo de 6 meses antes de aplicar el recubrimiento. Limpie la superficie de acuerdo con SSPC-SP1. Cuando no sea posible la intemperización, o la superficie haya sido tratada con cromatos o silicatos, primero limpie con solvente de acuerdo con SSPC-SP1 de preferencia utilizar Thinner R7K203 ó R7K128 y aplique un parche de prueba. Permita que seque la pintura al menos una semana antes de probar la adherencia.

Si la adherencia es mala, será necesario limpiar a chorro de arena de acuerdo con SSPC-SP7, para remover estos tratamientos.

GALVANIZADO VIEJO Y ALUMINIO

Remueva todo el aceite, grasa, suciedad, óxido y demás material extraño limpiando con solvente (SSPC-SP1) de preferencia utilizar Thinner R7K203 ó R7K128. La oxidación galvanizada requiere un mínimo de limpieza con herramienta manual de acuerdo con SSPC-SP2, Aplique el promotor de adhesión el mismo día que se limpió o antes que la oxidación superficial ocurra.

CONCRETO

Las superficies de concreto deben tener un tiempo de curado de al menos 28 días. La superficie debe estar libre de eflorescencia, yesamiento, suciedad, agentes aceleradores de curado, cemento suelto y endurecedores. Llene los orificios, bolsas de aire y otras imperfecciones con productos diseñados para ello (*). Remueva todo el concreto suelto, porosidad suave y/o material extraño con limpieza de chorro a presión (SSPC-SP12/SP7) o con herramienta eléctrica para remover la contaminación mal adherida y obtener una superficie dura y firme.

SUPERFICIES PREVIAMENTE PINTADAS

Si está en buenas condiciones, limpie la superficie de toda materia extraña. Los recubrimientos y superficies lisos, duros o brillantes deben de ser opacados lijando la superficie. Aplique en un área de prueba dejando que seque la pintura durante una semana antes de probar la adherencia. Si la adherencia es pobre, o si este producto ataca el acabado, podría ser necesario remover la capa previa. Si la pintura se desprende elimine la pintura antigua y limpie la superficie hasta el substrato y trate como una superficie nueva.

PVC y/o FIBRA DE VIDRIO:

Remueva todo el aceite y grasa de la superficie, limpiando con solvente (SSPC-SP1). La preparación mínima de la superficie es la limpieza manual (SSPC-SP2).



CONDICIONES DE APLICACIÓN

Temperatura: 15°C (59°F) min / 38°C (100°F) max. Aire, superficie y material: al menos 3°C (5°F) por arriba del punto de rocío.

Humedad Relativa: 85% máx.

EQUIPO DE APLICACIÓN

La siguiente es una guía. Se podrían necesitar cambios en las presiones y tamaño de las boquillas para lograr características de aspersión adecuadas. Siempre purgue el equipo de aspersión antes de usar con el reductor que se menciona. Cualquier reducción debe ser compatible con las condiciones ambientales y de aplicación existentes.

Reductor/Limpieza:

- R8KSA3 Climas Tropical 15°C / 59°F - 30°C / 86°F
- R8KSA4 Climas Cálidos 30°C / 86 °F - 38°C / 100°F

El uso de cualquier otro solvente que no sea el recomendado afectará el desempeño o el cumplimiento del producto para el servicio que fue diseñado.

Aspersión sin Aire

Presión: 1600 - 2000 psi

Manguera: 1/4" ID (6.35 mm)

Boquilla: 011" - .013" (.279 - .330 mm)

Filtro: Malla 100

Reducción: No Requiere. Si necesario, se puede reducir hasta 10% en vol. con Solvente Poliuretano R8KSA3 y R8KSA4.

Pistola Convencional

Pistola: HVLP / Gravedad o equivalente.

Boquilla: 1.3 - 1.5 mm.

Presión de Atomización: 6 - 12 psi.

Presión de Fluido: 35 - 45 psi.

Reducción: hasta un máx. de 15% por vol con Solvente Poliuretano R8KSA3 y R8KSA4.

Brocha: Cerda natural



Reducción: No se recomienda. Si es necesario reducir hasta 10% en vol con Solvente Poliuretano R8KSA3 y R8KSA4

Rodillo: Felpa 3/8" (corazón fenólico)

Reducción: No se recomienda. Si es necesario reducir hasta un máx. de 10% en vol con Solvente Poliuretano R8KSA3 y R8KSA4.

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN

La preparación de la superficie debe ser completada como se indica: Instrucciones de Mezclado: Mezcle la pintura completamente en un contenedor y agite antes de usar. Aplique la pintura al espesor de película y rendimiento recomendados como se indica a continuación:

RECOMENDACIONES DE ESPESORES y RENDIMIENTOS POR CAPA		
ESPESORES	STANDARD	
	Min	Max
Húmedo mils (micrones)	5.0 (125)	7.5 (188)
Seco mils (micrones)	2.0 (50)	3.0 (75)
Rendimiento Teórico a 1 mils EPS mt2/gal (pie ² /gal)	61 (657)	
Rendimiento mt2/gal (pie ² /gal)	20 (219) – 31 (328)	

TIEMPO DE SECADO 6.0 MILS HÚMEDO (150 MICRONES) @ 50% RH:	
SECADO	77°F/25°C
Tocar	30 min.
Manipular:	2 horas
Retocar:	12 horas
Completo:	12 horas
Nota: Los tiempos de secado, dependen de la Temperatura, humedad relativa y espesores de película.	

La Aplicación del recubrimiento por arriba del máximo o por abajo del mínimo espesor de aplicación recomendado podría afectar adversamente el desempeño del recubrimiento.

TIPS DE DESEMPEÑO

1. Recubra en franjas todas las grietas, soldaduras y ángulos agudos para prevenir una falla prematura en estas áreas.
2. Cuando utilice la aplicación por aspersión, traslape un 50% con cada pasada de la pistola para evitar puntos de alfiler, áreas desnudas, y pequeños orificios. Si es necesario, aplique en forma cruzada en ángulo recto.
3. El rendimiento se calcula en base al volumen de sólidos y no incluye el factor de pérdida



en la aplicación debido al perfil, rugosidad o porosidad de la superficie, la habilidad y técnica del aplicador, método de aplicación, varias irregularidades de la superficie, pérdida de material durante la mezcla, derrame, sobre adelgazamiento, condiciones climáticas, y excesivo espesor de la película.

4. La reducción excesiva del material puede afectar el espesor de la película, la apariencia y la adherencia.

5. Para obtener el máximo desempeño del producto debe aplicarse una segunda capa.

6. Este es un producto de uso profesional, y siempre que se aplique por primera vez, se recomienda realizar una aplicación testigo y de preferencia bajo la supervisión de un Técnico de Sherwin Williams.

7. No mezcle el material previamente integrado con uno nuevo. Para prevenir el bloqueo del equipo de aspersión, limpie el equipo antes de usar o antes de un período de paro prolongado con Thinner R7K128.

8. El recubrimiento mezclado es sensible al agua. Utilice trampas de agua en todas las líneas de aire. El contacto con la humedad puede reducir la vida de la mezcla y afectar el brillo y el color.

MACROPOXY 646 FAST CURE

Macropoxy 646 Cure Fast Epoxy, es un epóxido poliamida alto en sólidos, de alto espesor, secado rápido, diseñado para proteger el acero y concreto en exposiciones industriales. Ideal para la pintura de mantenimiento y aplicaciones de talleres de fabricación. El alto contenido en sólidos asegura una protección adecuada de los filos, esquinas y soldaduras. Este producto se puede aplicar directamente a superficies de acero preparadas marginalmente.

CARACTERÍSTICAS

- Bajo VOC
- Resistencia química
- Resistencia a la abrasión
- Rápido secado
- Adecuado para instalaciones inspeccionadas por la USDA

VENTAJAS

- Ideal para proteger filos, soldaduras esquinas
- Diseñado para las exposiciones industriales en concreto y acero
- Primer y acabado a la vez
- Cumple con AWWA D102 OCS #5
- Cumple con MPI#108



8.19.3 BARANDALES

8.19.3.1 Barandal Tipo 1 BA-01

El detalle del barandal Tipo 1 se encuentra en el plano Arquitectónico A-25 y deberá estar formado por los siguientes elementos:

- 2 pasamanos de Tubo de acero Estructural redondo de 1-1/4" diámetro y su anclaje soldado al balaustre de Tubo de acero Estructural redondo de 3/4"
- Balaustre de Tubo de acero Estructural redondo de 2" @ 1.20m
- 3 varillas lisa de 5/8" soldadas para soporte de tubo metálico redondo de 2", balaustre
- Tubo de acero Estructural redondo de 1-1/4" diámetro soldadas para soporte de tubo metálico redondo de 2", balaustre
- Placa metálica de 4"X4"X1/4" con tornillos de 1/2X4", epoxificados. Se colocara @ 1.20m o donde se especifique lo contrario, donde lo indique las normas de seguridad.
- Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.
- Se debe usar soldadura de homogénea de filete de 1/4" E-70xx
- RAL 5005 SIGNALBLAU
- Balaustre (los bordes deberán ser pulidos y sin filos), distribuido en la longitud total del pasamanos con distancia variable de 1.00 a 1.20 m entre ellos, Se debe de procurar la continuidad en los pasamanos.

8.19.3.2 Barandal Tipo 2 BA-02

El detalle del barandal Tipo 2 se encuentra en el plano Arquitectónico A-25 y deberá estar formado por los siguientes elementos:

- 1 pasamano de Tubo de acero Estructural redondo de 2" diámetro y su anclaje soldado al balaustre
- Balaustre de Tubo de acero Estructural redondo de 2" @ 1.20m
- 3 varillas lisa de 5/8" soldadas para soporte de tubo metálico redondo de 2", balaustre
- Tubo de acero Estructural redondo de 1-1/4" diámetro soldadas para soporte de tubo metálico redondo de 2", balaustre
- Placa metálica de 4"X4"X1/4" con tornillos de 1/2X4", epoxificados. Se colocara @ 1.20m o donde se especifique lo contrario, donde lo indique las normas de seguridad.
- Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de



pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.

- Se debe usar soldadura de homogénea de filete de ¼" E-70xx
- RAL 5005 SIGNALBLAU
- Balaustre (los bordes deberán ser pulidos y sin filos), distribuido en la longitud total del pasamanos con distancia variable de 1.00 a 1.20 m entre ellos, Se debe de procurar la continuidad en los pasamanos.

8.19.3.3 Barandal Tipo 3 BA-03

El detalle del barandal Tipo 3 se encuentra en el plano Arquitectónico A-25 y consiste en una estructura de concreto armado, resistencia a la compresión $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (3000 PSI) y $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ (grado 60) con varillas No. 4 a cada 20 cm en ambos sentidos, recubrimiento 3cm, incluye sellador para concreto visto similar o superior al Admix dejando una superficie pareja y uniforme. Incluye cortagotas según detalle constructivo.

8.19.3.4 Barandal Tipo 4 BA-4

El detalle del barandal Tipo 4 se encuentra en el plano Arquitectónico A-25 y consiste en un muro de bloque de 6" (15X20X40) con refuerzo vertical No. 3 a cada 40 cm y horizontal una No. 3 a cada 2 hiladas, incluye: fundición de concreto de 210 Kg/cm^2 (3000 PSI) repellido ambas caras con mortero, proporción 1:4, pulido premezclado y el acabado final de una mano de sellador similar o superior a Al Builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams; más las manos necesarias de pintura satinada similar Excello base B36 de Sherwin Williams, color indicado por la Supervisión conjuntamente con la SEAPI.

Este barandal tiene en la parte superior una solera de concreto armado de 15cm X 10cm, 2 varillas No 3 y varilla No 2 a cada 20cm.

8.19.4 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.

8.19.4.1 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

8.19.5 MUESTRAS

Sométase muestras de los materiales a usarse bajo esta sección para su aprobación.

8.19.6 DIBUJOS DE TALLER

Se debe presentar planos taller del trabajo a efectuarse a la Supervisión y la SEAPI, previo a iniciar la obra.

8.19.7 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.

8.19.8 FABRICACIÓN E INSTALACIÓN

8.19.8.1 General:

Hágase el trabajo con suficiente tiempo para no atrasar los demás trabajos. Hágase todo el trabajo de manera adecuada.

8.19.8.2 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.

8.19.9 ANCLAJES

Úsense los accesorios especificados, de la manera que se indique.



8.19.10 SOPORTES

Instálense todos los soportes, esquineras, ángulos, pernos y demás accesorios rígidamente conectados al metal y a la mampostería u otra construcción.

8.19.11 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.

8.19.12 PINTURA

8.19.12.1 General:

Píntese todo el trabajo con estructura metálica con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. 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”

8.20 TRABAJO MISCELÁNEO DE ALUMINIO Y VIDRIO

8.20.1 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.

8.20.2 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.



8.20.3 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 ventanearía especial se seguirán las indicaciones del fabricante.

8.20.3.1 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.

8.20.4 MATERIALES

8.20.4.1 Aluminio:

- Para propósitos de verificar tipo y calidad, requerida se debe presentar previo a realizar trabajos de instalación orden de compra de los mismo al Supervisor 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.

8.20.4.2 Vidrio:

a) Vidrio Común

Las calidades y espesores del vidrio se refiere 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:

Instálase 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.

8.20.5 VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO

8.20.5.1 Referencias

Las especificaciones elaboradas cumplen con las normas y estándares de:

ALUMINUM ASSOCIATION (AAMA)

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)



CUADRO DE VENTANAS	
17.01	Suministro e instalación de Ventana V-1, de 6.00x2.20m, de 12 cuerpos. Conformada por 6 cuerpos fijos en la parte inferior (h= 1.00m) y 6 cuerpos corredizos en la parte superior (h= 1.20m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
17.02	Suministro e instalación de Ventana V-2, de 6.00x1.80m, de 12 cuerpos. Conformada por 6 cuerpos fijos en la parte inferior (h= 1.00m) y 6 cuerpos corredizos en la parte superior (h= 0.80m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
17.03	Suministro e instalación de Ventana V-3, de 12.80x1.05m, de 14 cuerpos. conformado por 2 cuerpos fijos (ancho 0.40m c/u, h= 1.05m) en los extremos y ventana corrediza de 12 cuerpos (h= 1.05m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
17.04	Suministro e instalación de Ventana V-4, de 16.00x0.60m. Conformada por 16 cuerpos corredizos (h= 0.60m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
17.05	Suministro e instalación de Ventana V-5, de 6.00x0.70m. Conformada por 6 cuerpos corredizos (h= 0.70m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
17.06	Suministro e instalación de Ventana V-6, de 7.40x1.10m, de 8 cuerpos. conformado por 2 cuerpos fijos (ancho 0.70m c/u, h= 1.10m) en los extremos y ventana corrediza de 6 cuerpos (h= 1.10m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
17.07	Suministro e instalación de Ventana V-7, de 3.45x1.10m. Conformada por 4 cuerpos corredizos (h= 1.10m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
17.08	Suministro e instalación de Ventana V-8 de 2.32x0.98m, ventana conformada por 2 cuerpos fijos, contramarco de tubo estructural de 2"x4", marco de ángulos de 1/2" x 1/2"x1/8" , malla desplegada de 1/8" calibre 26, y malla mosquitero, soldadas al ángulo. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.
	Suministro e instalación de Ventana V-9 de 1.20x1.47m, ventana conformada por 2 cuerpos fijos, contramarco de tubo estructural de 2"x4", marco de ángulos de 1/2" x 1/2"x1/8" , malla desplegada de 1/8" calibre 26, y malla mosquitero, soldadas al ángulo. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem



17.09	Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.
17.10	Suministro e instalación de Ventana V-10 de 2.10x1.13m, ventana conformada por 2 cuerpos fijos , contramarco de tubo estructural de 2"x4", marco de ángulos de 1/2" x 1/2"x1/8" , malla desplegada de 1/8" calibre 26, y malla mosquitero, soldadas al ángulo. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.
17.11	Suministro e instalación de Ventana V-11, de 1.40x14.00m. Sistema de muro cortina conformado por pared de vidrio claro de 10mm, con estructura de aluminio de 1-3/4"x4" y con canal de 1/2" perfil vertical. Para "L" mayor a 2.00 metros, perfilaría de aluminio horizontal y vertical oculta, unido mediante silicón estructural (Elevador).
VENTANAS EN EL EDIFICIO No. 1	
8.01	Ventana V-1' corrediza de 3.70x1.48m con 8 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos superiores y 4 inferiores, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.02	Ventana V-2' corrediza de 3.75x1.48m con 8 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos superiores y 4 inferiores, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.03	Ventana V-3' corrediza de 3.75x0.77m con 4 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.04	Ventana V-4' corrediza de 2.75x0.77m con 4 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.05	Ventana V-5' corrediza de 4.60x0.77m con 6 cuerpos: Ventana conformada por 6 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.06	Ventana V-6' corrediza de 4.13x1.52m con 8 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos superiores y 4 inferiores, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.07	Ventana V-7' corrediza de 3.74x1.03m con 4 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.



8.08	Ventana V-8' corrediza de 2.20x0.60m con 2 cuerpos: Ventana conformada por 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.09	Ventana V-9' corrediza de 3.70x0.60m con 4 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.10	Ventana V-10' corrediza de 2.71x0.85m con 3 cuerpos: Ventana conformada por 3 cuerpos, vidrio fijo al centro y 2 cuerpos corredizos en los extremos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.11	Ventana V-11' corrediza de 2.10x0.85m con 2 cuerpos: Ventana conformada por 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.12	Ventana V-12' corrediza de 1.86x0.83m con 2 cuerpos: Ventana conformada por 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.13	Ventana V-13' corrediza de 2.64x0.83m con 4 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.14	Ventana V-14' corrediza de 3.76x1.51m con 8 cuerpos: Ventana conformada por 4 cuerpos superiores y 4 inferiores, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.
8.15	Suministro e instalación de V-15' ventana corrediza de 1.00x0.90m conformada 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.

NOTA: TODAS LAS VENTANAS CORREDIZAS INCLUYEN MALLA PLÁSTICA, CERRADURAS Y RIELES, TODO DE ALTA CALIDAD

8.20.5.2 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.



8.20.5.3 Generales:

El material de ventanas de vidrio para este Proyecto será el siguiente según descripción de planos:

- Aluminio anodizado natural
- Vidrio transparente laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm

Las ventanas tendrán un marco completo de aluminio de acuerdo a 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.

8.20.5.4 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 a 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.

8.20.5.5 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.



8.20.5.6 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 protectivo 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.

8.20.5.7 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.

8.20.5.8 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.

8.20.5.9 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.

8.20.5.10 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.

8.20.5.11 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.

8.21 CERRAJERÍA

8.21.1 Alcance del Trabajo

El trabajo requerido en 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.

8.21.2 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.

8.21.3 Instalación

8.21.3.1 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.

8.21.3.2 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 llevara una ficha explicativa de la puerta correspondiente.

8.21.4 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.

8.21.5 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.

8.21.6 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.

8.22 ESTRUCTURAS METÁLICAS Y TECHOS

8.22.1 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 vigas, tensores, joist, etc., 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.

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 arriostrada.

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 pintura anti-corrosiva con sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Barandales: RAL 5005 SIGNALBLAU y Puertas y otros elementos metálicos: RAL 9007 GRAUALUMINIUM. 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 a 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 ó neumáticos.

Realizada esta operación se aplicará la capa de esmalte, según las especificaciones de la casa fabricante.

8.22.2 DIVISIÓN METÁLICA EN CUARTO DE MAQUINAS

Suministro y Colocación de lámina desplegada calibre #9 (4'X8'), sobre estructura de tubo estructural, Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. RAL 9007 GRAUALUMINIUM Incluye resanes posteriores a su instalación. Incluye gradas metálicas de acceso a cuarto eléctrico y de datos, en cada nivel que se requiere. Ver detalle de Plataforma de servicio y Placas de apoyo tipo 1. **(ver detalle en plano ES-09)**

8.22.3 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.

8.22.4 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.

8.23 OBRAS EXTERIORES

8.23.1 Bordillos de Concreto

8.23.1.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de cuneta con bordillo integrado de 0.15 m X0.15m X0.30 m, o como se indique en planos. El concreto deberá cumplir con lo solicitado en la sección 2.10 "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.



8.23.1.2 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 reemplazado 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 de “ESTRUCTURAS DE CONCRETO” y “CONCRETO” Concreto. El acabado será concreto visto.

8.23.1.3 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.

8.23.1.4 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.

8.23.1.5 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.



8.23.1.6 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.

8.23.1.7 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.

8.23.2 ACERAS Y RAMPAS

8.23.2.1 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.

8.23.2.2 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 $F_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$ (grado 60) y recubrimiento de 3-4 cm. Esta rampa se encuentra acotada o delimitada por el Barandal Tipo 1 (Sección de Barandales)

8.23.2.3 Trabajos Relacionados

A. Material Selecto para Pisos

B. Concreto Reforzado

8.23.2.4 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.



8.23.2.5 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.

8.23.2.6 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 reemplazado 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 reemplazado por material adecuado.

8.23.2.7 Moldes

- a) El encofrado será de lámina HDO (sección de "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.

8.23.2.8 Colado

- a) El terreno deberá humedecerse antes del colado del concreto. La dosificación, mezcla y colado del concreto deberá efectuarse de acuerdo con los requisitos especificados.
- b) El concreto deberá colocarse directamente sobre el terreno; luego se procederá a nivelar y vibrar con el equipo apropiado.

8.23.2.9 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.

8.23.2.10 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.

8.23.2.11 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.

8.23.2.12 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.

8.23.3 CONFORMACIÓN ÁREA VERDE (ENGRAMADO)

8.23.3.1 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.

8.23.3.2 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.

8.23.3.3 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.



8.23.3.4 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.

8.23.3.5 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.



8.24 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) Si el proyecto lo comprende, limpiar lo siguiente: 1) Aparatos Sanitarios, rejillas y drenajes de piso; 2) Lámparas; 3) Remplazar 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. Remplazar 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.



CAPÍTULO 9

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

9.1 CONDICIONES GENERALES

9.1.1 Líneas internas y externas al Edificio de Aulas

El abastecimiento de agua potable del nuevo Edificio de Aulas de UNAH-TEC Danlí, será UNA AMPLIACIÓN al sistema de agua potable existente, por lo tanto, el servicio es garantizado por ser un servicio privado (cisterna de almacenamiento, pozo, estación elevadora en cisterna y red de distribución, etc. (ACTUALMENTE RECIBE EL SUMINISTRO DE AGUA DESDE EL SISTEMA MUNICIPAL “EMPRESA AGUAS DE DANLÍ”) y la evacuación de las aguas residuales serán recolectadas, transportada y depositadas en CAJA DE REGISTRO DE AGUA RESIDUAL EXISTENTE y serán descargadas AL ALCANTARILLADO SANITARIO MUNICIPAL.) Las aguas lluvias se recolectarán y se evacuarán por las tuberías del nuevo sistema con rebose al terreno natural en el primer nivel y el sistema de recolección y evacuación de gases será un nuevo sistema independiente que descargará al nivel de la losa de la azotea, y tendrá su sombrero de ventilación de gases, dispositivo para evitar el ingreso de agua lluvia.

Las tuberías deberán cumplir con los siguientes requisitos generales:

- Material homogéneo
- Sección circular
- Espesor uniforme
- Dimensiones, pesos y espesores de acuerdo a las Especificaciones correspondientes
- 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-antisísmico con riel strut abrazaderas o accesorios galvanizados, sujetos 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 atraviere, 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) 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 a los diámetros de las tuberías. Las tuberías bajo la losa deberán emplear sujetadores de fábrica tipo pera de acuerdo a 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.



Cuadro No1: Separación mínima entre tuberías 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	200

El trabajo de construcción o instalación de tuberías para los sistema de agua potable, alcantarillado sanitario, ventilas y drenaje pluvial, 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 zanjo, los rellenos compactados de material selecto, material cernido y material del sitio, el suministro e instalación de tuberías y accesorios; y las pruebas hidrostáticas correspondientes, incluyendo las reparaciones necesarias para la entrega a satisfacción de las líneas así construidas.

9.1.1.1 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.

9.1.1.2 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 nuevo Edificio de aulas y de acuerdo a 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 y pluvial, que existan dentro de los límites de las zonas de trabajo que inevitablemente deberán ser removidas 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 aguas



negras 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.

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, hiego galvanizado H.G., válvulas de control de flujo, cajas protectoras de válvulas, en el sistema de agua potable, y tuberías PVC, cajas de registro en el sistema de aguas negras y pluvial, instaladas dentro de la parcela de terreno de dicho proyecto, que prestan el servicio de suministro de agua potable a los edificios de UNAH-TEC Danlí, y de todos los edificio al contorno del nuevo edificio de aulas, y la evacuación de las aguas residuales y pluvial de los diferentes edificios de UNAH-TEC Danlí. 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 UNAH-TEC Danlí. a través de la Supervisión.

9.2 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, que actualmente se abastecen agua potable a través de la tubería que está instalada dentro del predio del terreno en donde se construirá el proyecto del nuevo Edificio de aulas en el UNAH-TEC Danlí. El nuevo Edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí, se proyecta tener el suministro de agua potable como una ampliación del sistema de agua potable existente, pero también EN EL FUTURO se investigará la posibilidad de un suministro del sistema de agua potable municipal, dejando una tubería como extremo muerto taponado con tapón roscado, para futura ampliación, tal y como lo indica el plano constructivo.

Las tuberías al exterior del nuevo edificio de clases de UNAH-TEC Danlí de alcantarillado sanitario o 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 o 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.



9.2.1 Fuente de suministro

El sistema de agua potable a construir en el nuevo edificio de aulas en UNAH-TEC Danlí será abastecido con agua suministrada por el pozo perforado existente. Pero además existe la posibilidad que en el futuro el suministro sea de agua desde el sistema municipal, se investigará.

9.2.2 Cisterna de almacenamiento

UNAH-TEC Danlí tiene dos cisternas apoyadas de concreto para almacenamiento de agua potable, desde donde se distribuye el agua potable a varios puntos de la red de distribución existente, la ampliación del sistema de agua potable del y actualmente únicamente está cubriendo la demanda de todos los Edificios existentes de UNAH-TEC Danlí. Pero el nuevo Edificio de clases tendrá su propia cisterna proyectada a abastecer a futuro dos edificios más a construirse en la misma zona.

9.2.3 Cisterna

Se construirá una cisterna de almacenamiento de agua, con capacidad de almacenar un volumen de 20,0 mil galones (76.0 m³), desde donde se abastecerá el sistema de agua potable por bombeo del nuevo Edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí.

El propósito de dicho almacenamiento es el de cubrir la demanda de agua 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 desde el pozo perforado existente.

9.2.3.1 Sistema por bombeo

El suministro de agua al nuevo Edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí está diseñado para que el 100 % de las unidades de servicio instalados en todos los niveles, y azotea, el agua potable será impulsada por medio de un sistema de bombeo instalado en la 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 Φ.

El ítem de suministro de tubería y accesorios comprende además de la tubería, todos los accesorios necesarios para su instalación, entre ellos, codos, tres yee, reductores, tapones, adaptadores, etc., serán de PVC cedula 80, 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 ingreso de agua
- b. Cárcamo de bombeo según lo indican los planos constructivos
- c. Un orificio con tapaderas metálicas sobre la losa superior para ingresar al interior de la cisterna
- d. 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 en la losa superior de la cisterna según lo indique el plano constructivo.
- g. Tubería H.G. SCH-40 de 3" de Φ , de salida de la línea de bombeo como lo indica el plano constructivo
- h. Tubería H.G. SCH-40 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 equipos de bombeo y cableado eléctrico, según lo indique el plano constructivo
- m. Y otros que se requieran

9.2.4 Equipos y válvulas

9.2.4.1 Equipos de bombeo

Al sistema de agua potable del nuevo edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí, se le instalara dos bombas de 3.0 HP cada una, tipo turbina de eje vertical sumergible, debe suministrar 80.0 gpm (5.06 l/s), con una carga dinámica total (C.D.T.) de 128.0 pies, (39.0 m), y eficiencia del 74% del equipo de bombeo, operación por demanda. 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 un tanque hidroneumático de fibra de vidrio de 40 galones. 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, y seguridad el concepto comprende su instalación, pruebas y puesta en funcionamiento.



9.2.4.2 Válvula de Flotador modulante

Una válvula de Flotador modulante 2" de Φ de acero inoxidable, del modelo similar o superior a 106-F-Tipo 4, con certificación UL, se instalará en la tubería H.G. SCH-40 de 2" de Φ de entrada a la cisterna. La válvula cierra 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 en el campo. 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, accesorios, tuberías, y otros accesorios necesarios que se requieran, pruebas. Y puesta en funcionamiento.

9.2.4.3 Macromedidor de 3" de Diámetro

El Macromedidor de agua potable deberá cumplir las siguientes

Especificaciones Técnicas:

- 1) Registro herméticamente sellado
- 2) Conexiones bridadas ANSI-125
- 3) Unidad de medición metros cúbicos
- 4) Rango de presión de trabajo máxima de 200.00 psi y mínima de 60.00 psi
- 5) Capacidad de medición de un caudal de 20.0 metros cubico por hora (20.0 m³/hora)
- 6) Material de fabricación de hierro fundido, con recubrimiento de epóxico horneado
- 7) Temperatura máxima de trabajo de 50 grados centígrados (50°C).
- 8) Caratula de policarbonato antiempañante de alta resistencia a impactos. y
- 9) Diseñado y producido de acuerdo a los requisitos de la NORMA INTERNACIONAL ISO-4064.
- 10) Con certificación UL

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.

9.2.4.4 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 mariposa, de retención, válvula de control piloto, reductora de



presión y ventosa.

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 de bola y compuerta para agua potable deberán ser de

Bronce y cumplir las siguientes especificaciones técnicas:

- 1) Bonete roscado, lo suficiente para un buen acople al instalarse.
Extremos bridado Conforme con los estándares ANSI B2.1
Cumple w/NSF-61 sin Plomo
- 1) 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.
- 2) Presión de trabajo 250.0 psi
- 3) Tipo bola de cierre rápido de ¼ de vuelta de cierre.
- 4) 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
- Brida de conexión según ISO 5211/DIN3337
- Rosca de conexión según DIN 2999
- Válvula check desmontable
- Válvula check
- 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.

Todas las válvulas 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.

9.2.4.5 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) 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 el cuadro No 2

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
½	13.5	1.57	315	1000
¾	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

Para tuberías con diámetros menor o igual a 4 pulgadas, el sistema de conexión será



con juntas cementada (ASTM D2672). Y tuberías con diámetro mayor a 4" 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. Los accesorios a bridas se taladrarán bajo la norma ANSI B16.1, ANSI B16.5 o PN-10, PN-16, PN-25 para la 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 propuesta 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 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 aguas negras, ventilas y 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 aguas negras, 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 aguas negras, ventila y pluvial.



Los accesorios de PVC a utilizar serán de los fabricados bajo el proceso de inyección tanto para agua potable y aguas negras 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, aguas negras, pluvial y ventila.

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, aguas negras, ventila 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.

9.2.4.6 Excavación de zanjas

Las zanjas se excavarán de acuerdo a 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, aguas negras, ventilas 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 cuando correspondan al sistema de agua potable, no así los sistemas de aguas negras, 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 los cuadros No 1 y 3.

CUADRO No 3: ancho de zanja según diámetro de tubería
Sistema de agua potable.

diámetro de tubería en pulgada	ancho del zanja en metro
1 ½" a 2"	0.30
3" a 4"	0.40

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, aguas negras, 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, aguas negras, pluvial y ventila

Las dimensiones de las zanjas podrán ser modificadas, cuando bajo condiciones especiales el Ingeniero Supervisor lo indique y de acuerdo a las instrucciones que éste imparta, para lo cual deberá asegurarse una adecuada compactación del relleno. Para agua potable, aguas negras, 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, aguas negras, 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, aguas negras, 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 aguas negras, pluvial y ventila.

En el caso de zonas con nivel de aguas freáticas elevado, las zanjas serán excavadas con una profundidad adicional de 20 cm. para tuberías de diámetro menor o igual a 24" (60 cm). Para agua potable y aguas negras y pluvial.

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 aguas negras.

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, aguas negras 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 los mismos. 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, aguas negras 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, aguas negras y pluvial.

Este concepto será pagado por metro cubico m³ 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 m³ contenidos en cada estimación para pago y plano de ubicación.

2.6.1 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.

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 de 1/8" 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 cms 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 zanjo, y sobre la cresta superior de la tubería se colocara una capa de material selecto de 15 cms de espesor ya compactado en toda la sección transversal y longitud del zanjo, 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.

2.6.2 Instalación de Tuberías y accesorios en zanjo

Las tuberías a instalarse para agua potable serán de Cloruro de Polivinilo PVC 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 zanjo 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 numeral 2.6 o como lo indique el presupuesto.

2.6.3 Instalación de tuberías y accesorios, horizontal colgadas en losa y vertical en pared afianzadas con sujetadores.

Las tuberías a instalarse en el interior del nuevo edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí 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.

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 el CUADRO No1. 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 numeral 2.6 o como lo indique el presupuesto.

2.6.4 Prueba de Presión Hidrostática por tramo de tubería, accesorios y válvulas instaladas

La presión hidrostática de prueba 90.0 psi, medida a nivel de la tubería en el punto más bajo del tramo en cuestión, que es el 50% de la presión de trabajo de la tubería. La prueba podrá hacerse con presión más alta 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 nuevo edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí, ya sea horizontal o vertical la pérdida de presión 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 numeral 2.6.

2.6.5 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.

2.6.7. 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.

2.6.8 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 proceder a ordenar la extracción total del material corriendo todos los gastos por cuenta del contratista.

2.6.9 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 cms 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 numeral 2.6.2, 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.



2.6.10. Relleno con material del sitio

El material a 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 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 m^3 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. 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.

2.6.11 Pruebas generales de presión hidrostática, estática y de funcionamiento

2.6.11.1 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 y bombeo 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.

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 90.0 psi de toda la línea de conducción medida en la entrada a la cisterna, línea de bombeo y red de distribución a 90.0 psi medida en la salida de la estación de bombeo. La duración de esta prueba hidrostática general será de 48.0 horas, presión que representa el 150 % de la presión de trabajo según diseño.

La línea y red a probarse tendrá que haberse llenado con agua potable apta para el consumo humano certificada por análisis de laboratorio, agua que será suministrada por el contratista, previamente al ensayo por 48 horas. Cualquier fuga visible, no importando su magnitud, deberá ser reparada por cuenta y costo del Contratista.

El pago de este ítem está considerado en el pago del ítem 2 numeral 2.6. Para que esta prueba sea aprobada 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.

2.6.11.2 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 contratista, 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 pago del ítem 2 numeral 2.6.

2.6.11.3 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 numeral 2.6.11.2 y la limpieza y desinfección de la tubería, accesorios y válvulas, según lo indicado en el ítem 2 numeral 2.6.11.3; 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 aprobada la prueba a presión estática.

Cuadro No4 presión de trabajo en cada nivel del Edificio durante se realice la Prueba de funcionamiento según diseño

nivel nuevo Edificio de clases UNAH-TEC Danlí	presión de trabajo psi	presión de trabajo m.c.a.
cisterna de almacenamiento de agua potable	54.41	38.48
nivel 1	54.41	38.48
nivel 2	48.67	34.41
nivel 3	42.94	30.36
nivel 4	37.67	26.64

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 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 de UNAH-TEC Danlí
- 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

- c. Los equipos de bombeo deben estar instalados y aprobados en la cisterna
- d. 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.
- e. Medición de la presión estática en cada nivel del edificio incluyendo la azotea
- f. Regulación de cada dispositivo de extracción de agua en cada lavamanos a una duración 8 segundos cada vez que se utilice por beneficiario si se usan grifos con censor, pero en este caso se usaran grifos de cierre y abrir con palanca tipo grifo de staffdigitalpe, modelo 231x200
- g. 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.
- h. 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 considerado en el pago del ítem 2 numeral 2.6.

2.6.11.4 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
- Mención según el orden de colocación del número de niveles del nuevo Edificio de clases UNAH-TEC Danlí 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 de 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.

El pago de este ítem está considerado en el pago del ítem 2 numeral 2.6.



2.6.11.5 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 proceder a desaguarla 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 considerado en el pago del ítem 2 numeral 2.6.

2.6.11.6 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 MUNICIPAL estará incluido en el costo de la actividad, por lo tanto, el contratista en su oferta debe considerar esta condición.



9.3 SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIO, PLUVIAL Y VENTILA:

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 nuevo Edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí.

3.1. Fuente receptora de las aguas residuales y pluvial

Las aguas residuales del Edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí, serán evacuadas por medio de tubería y bajante PVC SDR-26 ASTM D-2241, y accesorios cedula 40, de 2", 3", 4" y 6" de Φ , hasta llegar a cajas de registro ubicadas en el primer nivel del edificio de aulas (para módulos sanitarios de mujeres y hombres en los cuatro niveles). Las cajas de registro se conectan entre sí, hasta llegar a la caja de registro de agua residual existente a lado norte-oeste del edificio de aulas, que por gravedad conducen las aguas residuales hasta descargar al humedal, en donde descargan toda el agua residual que se generaran en el EDIFICIO DE AULAS de UNAH-TEC Danlí.

Las aguas lluvias serán evacuadas por medio de tuberías y bajantes PVC SDR-26 ASTM D2241, y accesorios cedula 40, de 4", Y ASTM F949 y SELLOS F477 de 10" y 15" hasta llegar a la caja existente. En esta caja de registro existente sale con tubería de 6" pvc y se llega con tubería PVC de 15" de Φ , por lo que en el diseño se prevé que al construir los dos (2) EDIFICIOS DE AULAS PROYECTADO el No. 2 y No 3, en la CAJA EXISTENTE habrá un rebose de agua lluvia el cual será transportado hasta la quebrada a través de un canal a diseñarse y construir cuando se ejecuten dichos edificios.

3.2 Ventilación

Para la recolección y evacuación de los gases emanados de la tubería de la red colectora de aguas negras y de los colectores de aguas negras de la red interna del edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí se instalará una red de tubería de PVC ASTM D-2665, de diferentes diámetros 2" y 3", con el fin de evacuar dichos gases a la atmósfera, por encima de la losa de la terraza, 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.

3.3. Suministro e instalación de tuberías y accesorios



Las tuberías y accesorios para aguas negras, 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 aguas negras, pluvial y ventilas deberán cumplir la norma ASTM D-2241. SDR-26, Agua Lluvia ASTM F949 y F477 y de ventila ASTM D2665, Con accesorios 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 4", y para diámetros mayor de 4" 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 cedula 40 para materiales base PVC.

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 propuesta 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, cedula SDR-26, ASTM F949, F477 lluvia 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 en ítem 3, numeral 3.3.

3.3.1. Excavación de zanjas para Tubería de Aguas Residuales, ventilas y 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, aguas negras y pluvial.

El material sobrante de la excavación debe manejarse con rapidez para dejar la zona



limpia y despejada al concluir el cierre del zanja.

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 DE AULAS. 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, aguas negras, 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:

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 las mismas 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 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, aguas negras, 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.

3.3.2. Cama de material selecto en fondo de zanja y recubrimiento de tubería con material selecto.

Según lo indicado en el ítem 2, numerales 2.6.2 y 2.6.9 de especificación de sistema de agua potable.

3.3.3 Suministro e Instalación de tuberías y accesorios en zanjas

Las tuberías a instalarse para aguas negras, pluvial y ventila serán de Cloruro de Polivinilo ASTM D2241 PVC SDR-26, 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 ó 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:

- 1) Que no contenga cuerpos o materiales extraños.
- 2) Que no haya sufrido ningún daño.
- 3) Que los revestimientos, eventualmente reparados, sean correctos.
- 4) 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 considerado en el ítem 2 numeral 2.6. en especificación de agua potable.

3.3.4. Instalación de tubería y accesorios colgadas y afianzados con sujetadores, horizontal y vertical en el interior del edificio de AULAS DE UNAH-TEC Danlí.

Las tuberías a instalarse para aguas residuales, lluvias y ventilas serán de Cloruro de Polivinilo ASTM D2241 PVC SDR-26, 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 No1. 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 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 numeral 2.6 o como lo indique el presupuesto.

3.3.5. Prueba de las Tuberías y accesorios por tramos

Las pruebas a 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.

3.3.5.1. 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 de aulas. El pago de este numeral, está incluido en el ítem 2 numeral 2.6.



3.3.5.2. Prueba hidrostática a tubería instalada en zanja y colgada en losa y sujeta en pared del edificio

Se realizan sobre tramos ubicados entre dos pozos o cajas de registro consecutivos en el nivel 1 del edificio de aulas, y en la parte externa del mismo, salvo instrucciones diferentes del Ing. Supervisor antes de la finalización del relleno para permitir el acceso a todas las juntas. En la parte interna del edificio, la tubería instalada en todos los niveles se le realizará la prueba hidrostática a una presión de 10.00 psi, siguiendo las indicaciones establecidas en el “prueba de presión hidrostática por tramo de tubería y accesorios instalados”

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 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 la misma la pérdida debe ser 0.0 %. La duración de la prueba será de 120.0 minutos.

3.3.5.3. 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 a 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 quien 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.

3.3.5.4. 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 numeral 2.6.6 y 2.6.7

3.3.5.5. 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 de 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.

3.3.5.6. 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, aguas negras, pluvial y ventila.

3.3.5.7. 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 numeral 2.6.2

De ahí se seguirá el relleno de la zanja con material selecto para el recubrimiento de la tubería como lo indica el ítem 2 numeral 2.6.9. 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 m³ indicado en ítem 2 numeral 2.6.10, 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



3.3.5.8. OBRAS ACCESORIAS

3.3.5.8.1. 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 presentará 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.

3.3.5.8.2. 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 cimientado de diez (10) centímetros de espesor y media-caña y posteriormente se levantarán los muros que serán de mampostería de ladrillo rañón de barro sólido.

La superficie interior de los muros se cubrirá con un repellado de mortero de 1:4, de dos (2) centímetros 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 centímetros de espesor.

El brocal, casquete y tapadera serán de concreto armado de 4000 psi. La tapadera quedará en aceras, calle, a nivel de rasante de las terrazas, y en zonas de área verde, vaguadas, y bosque quedará 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 presentará 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.

3.3.5.8.3. 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 presentará 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.



3.3.5.8.4. 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 SDR-26 ASTM D-2241 accesorios cedula 40 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 municipal 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.

3.3.5.8.5. 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.

3.3.5.8.6. 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), según diseño, aplicando la mejor práctica de la ingeniería o la indicada en los planos. Y en nivel 1, en la parte externa al edificio la tubería del sistema de agua potable será fijada con anclajes en todo los puntos de cambio de dirección (codos, tee, cruz, tapones, válvulas). De concreto simple de 3000 psi.



3.3.5.9. 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 UNAH-TEC Danlí, SEAPI y Servicios Generales del UNAH-TEC Danlí, 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 UNAH-TEC Danlí 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. 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.



3.3.5.10. Protección de la propiedad de la UNAH-TEC Danlí

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 UNAH-TEC Danlí, 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 a instrucciones dadas por el Ingeniero Supervisor.

3.3.5.11. 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:

1. 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.
2. Localización y dimensiones de cualquier cambio realizado dentro del espacio de las obras.
3. 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.
4. 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.

5. Todo cambio o modificación solicitada como resultado de las inspecciones regulares y de la inspección final.
6. Cuando los planos originales del sistema hidrosanitario o las especificaciones contemplen varias opciones, solamente la opción construida deberá ser mostrada.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. Los planos del sistema hidrosanitario “Líneas Rojas” serán un requisito para el trámite de las estimaciones de pago.
11. 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.

3.3.5.12. 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 dadas por la supervisión y el Contratista será responsable por la falta de esa comprobación.

Las tuberías para agua potable, aguas negras, ventila y pluvial se colocarán por la acera, y no cruzarán la sección de las calles al pasar de un lado al otro, ya que se instalarán en áreas verdes del campus del edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí, 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.

3.3.5.13. 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 de 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 las mismas.

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 tabloncillos 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



descanse 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

3.3.5.14. Prueba hidrostática en tuberías del sistema de aguas negras ventilas 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:

- 1) 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) El agua necesaria para las pruebas será enteramente suministrada y transportada por el Contratista.
- 5) 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 pérdida 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 3, numeral 3.3.5.14 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.

9.4 ESPECIFICACION TÉCNICA DE TANQUE HIDRONEUMÁTICO DE FIBRA DE VIDRIO

- Capacidad 82.0 galones
- Fibra de vidrio
- Instalación vertical
- Diafragma superior de caucho de butilo
- Cámara de agua inferior de polipropileno, butilo y copolímero
- Base de copolímero propileno
- Conexión de PVC rígido de 80
- Válvula de aire de latón anillo de acero
- Conexión 1 ¼" NPT
- Diámetro de 54.3 cms
- Altura con base 64.7 cms o superior, hasta alcanzar 120 cms
- Peso 31.6 kg



APLICACIONES

- Presión de trabajo 125.0 PSI
- Máxima temperatura de trabajo 49.0 °C
- Presión precarga de 40.0 psi
- Certificación UL, ISO 9001, WSC, AGWT.
- Garantía 5.0 años o mayor

9.5 IMPERMEABILIZACIÓN DE CISTERNA

Sistema impermeabilizante en cisterna con recubrimiento impermeable cementoso similar o superior a SELLO PASA "A" de TECNOLOGÍA IMPERMEABLE, incluye el tratamiento adhesivo imprimante para mortero y concreto de uso múltiple con PASA ELITE BOND.

9.5.1 SELLO PASA "A"

DESCRIPCIÓN

Sello PASA ® A, es un recubrimiento de tipo cementoso que impermeabiliza y provee acabado a elementos que están en contacto continuo con agua, ya que resiste presiones hidrostáticas positivas y negativas impidiendo la humedad y afloración de salitre.

VENTAJAS

- Por su gran adherencia y penetración se integra monolíticamente con la estructura, por lo que resiste presiones hidrostáticas positivas y negativas del sustrato.
- Como sustrato impermeable extiende la durabilidad de las pinturas.
- Impermeabiliza y provee acabado.
- Evita la afloración de salitre
- Económico y fácil de usar

USOS RECOMENDADOS

Sello PASA ® A se usa para recubrir de manera impermeable, muros y pisos de concreto, paneles, mampostería, block y tabique; sujetos a humedad por niveles freáticos de agua. Se recomienda en albercas, cisternas, sótanos, cimentaciones, jardineras, muros de contención, túneles, sótanos y cualquier elemento sujeto a humedad.

APLICACIÓN

- Incorporar siempre antes de aplicar.
- No preparar mayor cantidad de la que se puede aplicar en 30 minutos.



- Si durante la aplicación el material no se adhiere al sustrato y se forman grumos, humedecer la superficie.
- Manténgase lejos de la humedad.
- Nunca agregar más agua a la mezcla.
- Lavar las herramientas con agua.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Promover la adherencia de la superficie abriendo poro con una limpieza profunda (usar cepillo de alambre), cuidando eliminar grasa, óxido, pintura y partículas sueltas.

En caso de muros o pisos de concreto con una solución de ácido muriático al 10%. Neutralizar posteriormente con una solución diluida de amoníaco. Lavar perfectamente con una solución de detergente con agua y enjuagar con abundante agua. Humedecer la superficie previa a la aplicación del impermeabilizante

TRATAMIENTO DE PUNTOS CRÍTICOS

Para el tratamiento de los puntos críticos existentes se deberá eliminar polvo, grasa y cualquier material que pueda interferir con la adherencia. Posteriormente calafatear y resanar con PASA® Uretano (consultar ficha técnica) Las grietas y fisuras deberán contar con un ancho mínimo de 0,5 cm.

IMPRIMACIÓN

Aplicar una capa de Elite Bond, diluido con 1 a 1 con agua, sobre la superficie preparada previamente utilizando rodillo, brocha o cepillo de ixtle a razón de 10 a 14 m²/l a 1 mano.

Dejar secar de 1-2 horas, para aplicar la primera capa de impermeabilizante o bien sature la superficie (no encharcada) a base de agua limpia, aplique la capa impermeable sobre el sustrato húmedo los tiempos de secado dependen de las condiciones climáticas

PREPARACIÓN DEL MATERIAL

Agregar 6,5 L de agua limpia por cada saco de 25 kg de producto, incorporar la mezcla hidratando perfectamente, asegurándose de eliminar la formación de grumos. Se debe preparar sólo el material que pueda utilizar en 30 minutos. Si la mezcla tiende a resecarse, agitar sin agregar más agua.

Nota: La incorporación del polvo con el agua puede resultar difícil a mano y requerir de mucho tiempo, se recomienda utilizar agitación mecánica a bajas revoluciones



PRIMERA CAPA

- Humedecer la superficie previamente. Aplicar la mezcla en una sola dirección, con brocha o cepillo de pelo suave, a razón de 1 - 1,2 Kg/m².
- Dejar secar de 12 a 24 horas entre capas, este tiempo será correspondiente a las condiciones climáticas.
- No afinar la capa, el acabado es semi rugoso

SEGUNDA CAPA

- Aplicar la mezcla en dirección contraria a la primera, con brocha o cepillo de pelo suave, a razón de 1 - 1,2 Kg/m².
- Dejar secar de 12 a 24 horas entre capas, este tiempo será correspondiente a las condiciones climáticas.
- No afinar la capa, el acabado es semi rugoso

CURADO

Cada capa requiere curado para su adecuado fraguado. Se debe curar una vez que esté seco y haya cambiado de coloración el sustrato, la primera capa se deberá curar rociando agua de 2 a 3 veces, previo a la colocación de la segunda capa, la capa final deberá de curarse rociando agua de 2 a 3 veces al menos durante 2 días a fin de evitar agrietamientos.

Realizar esta operación especialmente en climas calurosos y secos.

ACABADO

El producto por sí sólo puede ser texturizado al aplicar la segunda capa con cepillo, rodillo o acabados en tirol. Si la superficie está prevista para recibir acabados de yeso, permitir que el producto tenga un tiempo de secado de 5 a 7 días. Si serán aplanados de mortero, esperar 24 horas después de aplicado

9.5.2 PASA ELITE BOND

DESCRIPCIÓN

PASA® Elite Bond, es un líquido semiviscoso de color blanco lechoso, formulado a partir de resinas acrílicas que adicionadas a la mezcla de concreto o mortero, le proporcionan características de gran adhesividad.



VENTAJAS

- Cumple con la Norma ASTM C-1059 TIPO II
- Disminuye la permeabilidad de concretos y morteros.
- Aumenta la adhesividad de las mezclas.
- Evita juntas frías en concretos recién colados.
- Mejora la adherencia en superficies para recibir acabados.
- Resiste la alcalinidad de morteros y concretos.
- No es tóxico e inflamable.

USOS RECOMENDADOS

- PASA® Elite Bond se usa para unir concreto nuevo a viejo, no sujeto a esfuerzo estructural.
- Para adherir resanes en grietas, mampostería y pisos, entre otros.
- Para reforzar pastas texturizadas, mortero, yeso, tirol y pinturas, entre otros.
- Como sellador de superficies para recibir acabados.

APLICACIÓN

- Incorporar siempre antes de aplicar.
- No utilizar este producto como adhesivo en elementos sujetos a esfuerzo estructural.
- No aplicar bajo amenaza de lluvia o sobre superficies húmedas o encharcadas.
- No aplicar en superficies calientes con temperaturas arriba de 50 °C para evitar defectos superficiales o burbujes del material.
- No aplicar temperaturas menores a los 5 °C ni mayores a 35 °C.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Eliminar el polvo, grasa, partículas sueltas o mal adheridas, protuberancias puntiagudas, restos de impermeabilizaciones y / o recubrimientos anteriores que se encuentren en la superficie, así como cualquier material que pueda interferir con la adherencia. La superficie debe estar seca o ligeramente húmeda

ADHESIVO/SELLADO

Aplicar una capa uniforme de material diluido 1 a 1 (producto: agua) con agua limpia sobre la superficie, mediante brocha, rodillo, o equipo de aspersion manual o neumático; a razón de 5 a 7 m²/l a dos capas.



ADHESIVO INTEGRADO A LA MEZCLA

Para formular recubrimientos base cemento o yeso, aplanados, y lechadas, sustituir de 4 a 6 Litros de agua de mezcla por producto en cada saco de 50 kg de cemento o yeso.

ADHERENTE CONCRETO NUEVO / VIEJO

- Sustituir de 6 a 8 L de agua de mezcla por producto, por cada saco de 50 kg de cemento.
- Aplicar una capa uniforme de producto diluido 2 a 1 (producto:agua) con agua limpia, antes de que seque al tacto realizar el vaciado de la mezcla reforzada con producto. Una vez hecha la mezcla, no agregar más agua.
- Preparar únicamente la cantidad de producto que pueda aplicar en 15 minutos.
- Se recomienda la sustitución de agua por producto para el uso de sacos completos.

COMO REFUERZO DE PINTURAS Y PASTAS

Agregar de 5 a 10% de producto, del volumen total de la pintura o pasta texturizada que requiera reforzar. Mezclar hasta homogeneizar.



CAPÍTULO 10

INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ENERGÍA ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES Y TRANSMISIÓN DE DATOS

10.1 CONDICIONES GENERALES

Estas especificaciones para las instalaciones de: Energía, telecomunicaciones, datos, seguridad y control, se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse estarán 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 los sistemas eléctricos por construir y poner en eficiente operación.

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.

El contratista de la obra eléctrica instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento todos los sistemas esquematizados en los planos, listados en las cantidades de obra y definidos según las características descritas en este documento, utilizando materiales, equipos, dispositivos, accesorios, soportes, y cualquier otro elemento complementario o asociado completamente nuevos y con las certificaciones indicadas en esta sección.

Asimismo, y de común acuerdo con la Supervisión y/o el propietario del proyecto, suplirá los materiales y equipos que pudieran corresponderle. Estará sujeto a los términos y condiciones del contrato, entendiéndose 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).

10.2 ALCANCE DEL TRABAJO

Todas las actividades descritas en las cantidades de obra y en planos incluyen la dirección técnica del contratista, mano de obra especializada en trabajos de electricidad; suministro e instalación de equipos, dispositivos, materiales y todos sus accesorios asociados utilizando las herramientas apropiadas para la ejecución correcta de la instalación eléctrica.



10.3 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.

10.4 CERTIFICACIONES DE CALIDADES DE MATERIALES

Estas especificaciones para las instalaciones de: Energía, telecomunicaciones, datos, seguridad y control, se explican en sentido general por cuanto los casos especiales, propios de los trabajos a ejecutarse estarán 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 los sistemas eléctricos por construir y poner en eficiente operación.

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.

El contratista de la obra eléctrica instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento todos los sistemas esquematizados en los planos, listados en las cantidades de obra y definidos según las características descritas en este documento, utilizando materiales, equipos, dispositivos, accesorios, soportes, y cualquier otro elemento complementario o asociado completamente nuevos y con las certificaciones indicadas en esta sección.

Asimismo, y de común acuerdo con la Supervisión y/o el propietario del proyecto, suplirá los materiales y equipos que pudieran corresponderle. Estará sujeto a los términos y condiciones del contrato, entendiéndose 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).

10.5 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.



10.6 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

El Contratista suministrará e instalará todos los elementos que compone 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.



10.7 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.

10.8 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.

10.9 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.

10.10 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.

10.11 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.

10.12 CAJAS DE PASO, DE HALADO, DE REGISTRO, DE DERIVACIONES Y SALIDAS

La distancia máxima entre cajas de registro será de 10 metros en un tramo lineal sin curvas, en un tramo donde hallan curvas a cada 5 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.



12.1 Cajas Eléctricas:

12.1.1 Iluminación:

12.1.1.1 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.

12.1.1.2 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.

12.1.2 Energía:

12.1.2.1 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.

12.1.2.2 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.

12.1.3 Cable estructurado:

12.1.3.1 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.

12.1.3.2 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.



12.1.3.3 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:

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.



10.13 UNIONES, CONECTORES Y BUSHINGS (COUPLINGS, CONNECTORS AND 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 contratueras. El borde del conector será cubierto con un bushing de plástico para proteger el aislamiento (forro) del cable al momento de su instalación.

10.14 PASANTES DE TUBERÍA EN PAREDES, VIGUETAS Y VIGAS.

Para las instalaciones de los diferentes sistemas en el que se utilizará EMT ó 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:

Nº	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"

10.15 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.

10.16 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



10.17 EQUILIBRIO DE FASES

El contratista equilibrará cuidadosamente la carga eléctrica de las fases, cuando conecte los circuitos de los tableros según los previstos en el juego de planos. El desequilibrio total a plena carga no podrá excederse de un 10% según cálculos de diseño y debe ser verificado por el Supervisor.

10.18 SISTEMA DE 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.

10.19 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 ½" 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.

10.20 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.

10.21 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.

10.22 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, con tubería metálica flexible para interior o exterior según aplique.



10.23 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.

10.24 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 autolaminadas 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.



10.25 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.

10.26 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.

10.27 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.

10.28 LÍNEAS EN MEDIA TENSIÓN, SUBESTACIONES DE TRANSFORMACIÓN 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.

10.29 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.

10.30 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.

10.31 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.

10.32 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.

10.33 SISTEMA DE VIDEO Y SONIDO EN SALA DE EVENTOS

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.

10.34 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.

10.35 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.

10.36 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.

10.37 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.

10.38 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.

10.39 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. Incluye programa con consumibles, manuales de operación y de servicio de mantenimiento. El mantenimiento correctivo y sus repuestos serán notificados a la UNAH para su adquisición puntual

Especificaciones	Generador
Capacidad kW/kVA	80/100
Utilización	Standby
Voltajes	208Y/120
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 230 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



Especificaciones	Generador
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.

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



Especificación	Control y Monitoreo
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

Especificaciones de interruptor de transferencia automática (ATS)

Especificaciones	Para el Interruptor de Transferencia Automática
Corriente Nominal	400A
Breaker	400A
Aislamiento para	600 voltios
Voltajes y Conexión	208Y/120 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



Especificaciones	Para el Interruptor de Transferencia Automática
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

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

10.40 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 34,500 voltios delta, voltaje secundario 208/120 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

10.41 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.



10.42 ELEVADORES

La instalación de los elevadores deberá cumplir con las normas de instalación presentes en el NEC, se deberá cumplir las siguientes características técnicas:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
1	Ubicación	Nuevo Edificio de Aulas y área Administrativa CAMPUS UNAH-TEC Danlí, El Paraíso
2	Equipo	Elevador para 4 niveles, 4 paradas, panorámico
3	Marcas a Ofertar:	Cualquiera de las siguientes: Otis, Kone,
4	Cubo de Concreto (interior libre)	2.35x1.72 metros (ancho por profundo)
5	Recorrido	20 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	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)



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
		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



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
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.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
		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 60 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 presentará 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 LED compacta de 15 vatios con portalámparas. Todos los elementos con certificación UL. Incluir su costo en el formulario de oferta.



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
		Suministro e instalación de salidas de tomacorrientes: Conducto EMT de 3/4" de diámetro, soportado, Cajas de 4"x4" y 2"x4", cables 3x12 AWG THHN, conectores y couplings de presión, dispositivo dúplex, NEMA 5-20R. 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



10.43 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 el cuarto eléctrico del cuarto nivel del edificio conforme lo indique el fabricante en el manual de instalación, se deberá presentar una simulación del arreglo fotovoltaico y las pérdidas 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.

10.44 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.

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 Isc (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 mm² (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 Pmax	-0.29 % / °C
Coeficiente de temperatura Voc	-0.25 % / °C
Coeficiente de temperatura Isc	0.05 % / °C
Temperatura de trabajo (°C)	-40°C ~ +85°C
Tensión máxima del sistema:	1000 Vdc (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.

10.45 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.

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	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	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.

10.46 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.

10.47 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.



10.48 CABLEADO ESTRUCTURADO Y SISTEMA DE COMUNICACIÓN.

10.48.1 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.

10.48.2 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.



10.48.3 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.

- 4) Subsistema de Administración
- 5) Subsistema de Distribución de Campus
- 6) Subsistema de Distribución de Edificio
- 7) 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).



10.48.4 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.

10.48.5 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.

10.48.6 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.

ESTANDARES 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.

10.48.7 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 balastros (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.

10.48.8 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

10.48.9 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.

10.48.10 ROTULACION 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 termocontractil.
2. Para patchcords y puntos intermedios usar etiquetas envoltentes 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.

10.48.11 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 perdida 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 reflejada 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.

10.48.12 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.



10.48.13 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.

FIN DE SECCIÓN

10.48.14 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 algún proveedor de servicios de fibra óptica que provea los servicios en la zona. Fibra óptica mono modo de 12 hilos OM2.

10.48.15 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.

10.48.16 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 o cobre 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, mecanismo 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 a normas. Los cables de conexión a las varillas de tierra se enterrarán no menos de 20 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 de CooperWeld 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 exógena. Se deben hacer pruebas de resistencia óhmica del terreno en presencia del Supervisor designado. 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 resistividad 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.

10.48.17 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.



10.48.18 LÍNEAS EN ALTA TENSIÓN, TRANSFORMADORES Y ACOMETIDAS EN BAJA TENSIÓN.

Para la construcción de líneas de alta 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. Para la instalación de líneas de media tensión subterránea se utilizará de normativa CFE, no se permitirá empalmes de los cables en cajas ni en ducto subterráneo, el contratista deberá solicitar la cantidad de cables en metros suficiente para evitar un empalme, Las distancias de los cables deben ser de longitud suficiente para interconectar entre transformados loop y gabinete de seccionamiento, El cable que se utilizara para este proyecto en la construcción de las líneas subterráneas será del tipo XLPE-RA o EPR, con asilamiento de 133% con respecto , las subestaciones de transformación y las acometidas en alta 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 y CFE respectivamente.

Se deberán realizar las siguientes pruebas a los conductores;

1. Pruebas de Aislamiento a 5kv DC como mínimo.
2. Pruebas de Aislamiento a 13.8 KV y conexión al sistema sin carga.
3. Faseo de las líneas.
4. Prueba de continuidad.
5. Pruebas con Megger y puesta a tierra.

Sistema de tierra se conectarán todos los equipos electromecánicos y la tierra del sistema de telecomunicaciones.

Los Transformadores que se Instalarán serán del tipo PADMOUNTED para Intemperie, Las capacidades en KVA de estos serán definidas en los planos, teniendo de voltaje de entrada de 15kV, para 13,800 Delta - 208Y/120, 60 Hz, 95 kV BIL, nivel de ruido NEMA 5, cambiador de derivaciones sin carga 4-2.5%, temperatura incremental 115 grados centígrados, bobinas de cobre, núcleo convencional. Doble bornera en alta tensión para conexión en anillo, con interruptor T-BLADE para realizar maniobras de conexión y desconexión de carga y del anillo. Deberán incluir aceite tipo FR3 y tener Alta eficiencia. Impedancias típicas de 4%, Pérdidas internas iguales o inferiores a las establecidas por las Normas de la ENEE. Ver más específico al final de este apartado.

10.48.19 SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS

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 básicamente en la instalación de detectores Iónicos de Humo o 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.

Los sensores de LPG se instalarán de acuerdo a norma, estos se instalarán en los laboratorios donde se encuentre tuberías de gas.

El sitio de instalación del panel de alimentación y concentración de cables, y el tablero de control de alarmas será acordado con el Supervisor.

CAPÍTULO 11

SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO, VENTILACIÓN MECÁNICA Y TRANSPORTADORES VERTICALES

11.1 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, formato de oferta 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, formato de oferta y las especificaciones técnicas, se deberá presentar la situación a la Supervisión, para obtener la resolución razonada del mismo.

11.1.1 Requisitos para el Contratista Mecánico

El proyecto requiere que el Contratista asigne **un ingeniero mecánico a tiempo completo en la obra** que esté debidamente colegiado ante el CIMEQH y solvente con sus obligaciones, con al menos dos (2) años de experiencia en diseño, construcción y operación de equipos y sistemas de climatización, ventilación mecánica y transporte vertical. Asimismo, la Empresa Contratista debe estar legalmente constituida en el país, inscrita en el CIMEQH, **ser distribuidor autorizado de la marcas ofrecidas y haber realizado al menos dos (2) proyectos similares en los últimos cinco (5) años**, lo cual debe refrendar mediante de una constancia emitida por la Fábrica dirigida al Secretario Ejecutivo de Administración de Proyectos de Infraestructura de la UNAH confirmando que el Contratista cuenta con el soporte de la misma y presentar las recomendaciones de los Propietarios de los dos (2) proyectos anteriores comparables. Estas constancias deben presentarse en conjunto con la Oferta Técnica. La no presentación de las constancias antes mencionadas dará lugar a la descalificación de la Oferta.



Se ha considerado utilizar sistemas que favorezcan el ahorro de energía, confort y bioseguridad de los ocupantes. 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 veinte (20) días calendario después de su contratación, el plan del proyecto, el cual debe identificar los recursos humanos y técnicos con los que el contratista realizará el proyecto, 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.

11.1.2 Planos de Diseño de la Licitación

La ubicación de los equipos, conductos, tuberías, etc., será conforme a los planos de diseño los cuales muestran la posición más conveniente para la instalación de los mismos, por lo que el contratista deberá revisar todos los planos de obra para verificar la instalación correcta de los sistemas por suministrar y en caso de encontrar inconsistencias informará en forma escrita a la Supervisión las observaciones correspondientes.

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 topográficos, 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.



11.1.3 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, cambios de dirección para librar obstáculos, indicando claramente las dimensiones de conductos y tuberías. 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.

11.1.4 Planos Como Construido (As-Built)

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 ventilación mecánica y transporte vertical, el contratista presentará dos (2) juegos impresos y dos (2) juegos en formato digital (en CD) 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 1:100, 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.

11.1.5 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.

11.1.6 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 éstos se operan, configuran, cómo se resuelven fallas leves y una descripción del mantenimiento.

La Guía debe incluir: diagrama del sistema de los equipos, indicando paso a paso la secuencia necesaria para arranque, paro, configuración, puntos de ajustes, resolución de fallas y pautas de mantenimiento.

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.

Junto con la Guía, se entregará un (1) juego impreso y dos (2) juegos en formato PDF en CD de los manuales de instalación, operación y mantenimiento de todos los equipos, controladores, accesorios, materiales, etc., instalados.

11.1.7 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 calendario para las instalaciones en general y un (1) año en compresores, a partir de la Recepción a Conformidad por parte del Supervisor, lo cual se hará mediante un acta de entrega. 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.



11.1.8 Cuidado de Equipos y Materiales

11.1.8.1 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 la construcción.

El Contratista es responsable de construir bodegas provisionales para almacenar materiales, herramientas y equipos. La bodega provisional debe ser resistente y a prueba del viento y lluvia, contar con piso de cemento y portón con candado.

El cuidado de los equipos y materiales es responsabilidad del Contratista hasta la recepción definitiva de la obra.

Las tuberías de refrigeración en almacén deben tener tapones en los extremos que protejan la tubería de la humedad. Los conductos metálicos antes y después de su instalación, deben taparse con plástico en los extremos 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

11.1.8.2 Cuidados durante la Construcción

Una vez instalados los equipos y materiales es responsabilidad del contratista mecánico protegerlos de la mejor manera posible.

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 almacenamiento de los mismos y podrá retirarlos del proyecto si considera que no han sido almacenados o 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.

11.1.8.3 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.

11.1.9 Capacitación Técnica

El contratista se obliga a brindar una capacitación sobre la operación y mantenimiento de los sistemas a los usuarios, encargados de mantenimiento y otras personas que el Cliente estime conveniente.

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.

11.1.10 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.

AHRAE	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

11.1.11 Marcas Aceptadas

Los modelos y marcas de equipos, materiales o accesorios que aparecen en los planos, formato de oferta y estas especificaciones son únicamente de referencia, pudiéndose ofrecer equipos, materiales o accesorios fabricados de otras marcas que respondan a los requerimientos.

11.2 EQUIPOS

Se deberán suministrar e instalar equipos que cumplan con los requerimientos de refrigeración, ventilación y caudales de aire mínimos indicados en planos, formato de oferta y en estas especificaciones técnicas. Todos los equipos deberán ser ensamblados y probados por sus respectivos fabricantes.

11.2.1 Unidades de Aire Acondicionado Tipo Mini Split

11.2.1.1 Unidades Mini Split de Pared (1, 1.5 y 2 TON)

Con capacidad nominal de enfriamiento según planos y formato de oferta. El sistema debe ser de solo enfriamiento, inverter, mínimo SEER 13, refrigerante R-410A, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL, con condensador y evaporador emparejados de fábrica, control remoto inalámbrico, filtros de aire lavables, ventilador de evaporador con al menos tres velocidades, persianas ajustables, protector de voltaje con retardador de arranque capaz de cortar el suministro de energía para alto y bajo voltaje, bomba de condensado y un (1) año de garantía de Fábrica en compresores.

11.2.1.2 Unidades Mini Split de Techo generales (3, 4 y 5 TON)

Con capacidad nominal de enfriamiento según planos y formato de oferta. El sistema debe ser de solo enfriamiento, R-410A, mínimo SEER 13, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL, con condensador y evaporador emparejados de fábrica, control remoto inalámbrico, condensador con descarga de aire vertical, filtro secador, visor de líquido con indicador de humedad, válvula de expansión termostática u orificio como dispositivo de control de flujo en el evaporador (no se aceptan modelos que traigan el dispositivo de control de flujo en el condensador), aislamiento térmico para válvula de expansión termostática, si aplica, ventilador de evaporador con al menos tres velocidades, persianas ajustables, compresor con protección por baja presión, por alta presión, protector de voltaje con retardador de arranque capaz de cortar el suministro de energía para alto y bajo voltaje y un (1) año de garantía de Fábrica en compresores.



11.2.1.3 Unidades Mini Split de Techo para Cuartos de Datos

Con capacidad nominal de enfriamiento según planos y formato de oferta. El sistema debe ser de solo enfriamiento, R-410A, mínimo SEER 13, 208-230V/1Ph/60Hz certificado AHRI y UL/ ETL, con condensador y evaporador emparejados de fábrica, control remoto inalámbrico, condensador con descarga de aire vertical, filtro secador, visor de líquido con indicador de humedad, válvula de expansión termostática u orificio como dispositivo de control de flujo en el evaporador (no se aceptan modelos que traigan el dispositivo de control de flujo en el condensador), aislamiento térmico para válvula de expansión termostática, si aplica, ventilador de evaporador con al menos tres velocidades, persianas ajustables, compresor con protección por baja presión, por alta presión, y un (1) año de garantía de Fábrica en compresores.

11.2.1.4 Unidades Mini Split de Cassette

Con capacidad nominal de enfriamiento según planos y formato de oferta. El sistema debe ser preferentemente solo enfriamiento, mínimo SEER 13, 208-230V/1Ph/60Hz certificado AHRI y UL/ ETL, con condensador y evaporador emparejados de fábrica, descarga de aire del evaporador en 4 vías, ventilador con al menos tres velocidades, persianas ajustables de forma independiente, control remoto inalámbrico, condensador con descarga de aire horizontal o vertical (siempre que sea emparejado de Fábrica), bomba para condensado de fábrica en evaporador, filtro secador, visor de líquido con indicador de humedad, válvula de expansión termostática u orificio como dispositivo de control de flujo, válvula de flujo reversible (si aplica), compresor con protección por baja presión, por alta presión, y un (1) año de garantía de Fábrica en compresores.

11.2.2 Soportes para Equipos de Aire Acondicionado

11.2.2.1 Evaporadores de Unidades Mini Split de Pared

Utilizar tornillos y tacos fischer del diámetro recomendado por el fabricante para montar en pared de mampostería. Utilizar tornillo y taquete tipo mariposa para montajes de evaporadores en paredes de tabla yeso.

11.2.2.2 Condensadores de Unidades Mini Split de Pared

Utilizar soporte para losa prefabricado (*bracket de losa*), con pernos de acero galvanizado del diámetro recomendado por el Fabricante.

11.2.2.3 Evaporadores de Unidades Mini Split de Techo

Utilizar varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores metálicos de acero galvanizado del diámetro indicado por el fabricante para montar en losa de concreto o pared en posición vertical, según se indique.



11.2.2.4 Condensadores de Unidades Mini Split de Techo

Suministrar e instalar estructuras metálicas de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" con patas de 6" de alto con terminación en placa plana de 2" x 2" x 1/4", pintadas a dos manos con pintura anticorrosiva de distinto color (azul la primera mano y gris la segunda mano), con adhesivo epóxico para fijar a piso.

11.2.2.5 Evaporadores de Unidades Mini Split de Cassette

Utilizar varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores metálicos de acero galvanizado del diámetro indicado por el fabricante para montar en losa de concreto.

11.2.2.6 Condensadores de Unidades Mini Split de Cassette de Descarga Horizontal

Suministrar e instalar estructuras metálicas de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" con patas de 6" de alto con terminación en placa plana de 2" x 2" x 1/4", pintadas a dos manos con pintura anticorrosiva de distinto color (azul la primera mano y gris la segunda mano), con adhesivo epóxico para fijar a piso.

11.2.3 Equipos de Ventilación Mecánica

Los inyectores y extractores de aire deben cumplir los requerimientos de flujo de aire y presión estática externa que aparecen en el formato de oferta, cuadros de equipos y planos. Los equipos deben seleccionarse considerando una altitud de 1,948 pies sobre el nivel del mar, y condiciones climáticas de 90 °F DB, 74.54°F WB, con temperatura de la corriente de aire de 90 °F.

Presión Estática Externa Equipos de Ventilación

Nomenclatura	Flujo de Aire (CFM)	Presión Estática Externa Total (in WG)
INY-01	2,082	0.64 ¹
INY-02	2,170	0.56 ¹
INY-03	2,170	0.56 ¹
INY-04	943	0.34 ¹
INY-05	1,400	0.78 ¹
EX-01	500	0.08
EX-02, 03 y 04	300	0.08
EX05	70	0.25

Notas:

¹. Incluye caída de presión en caja de filtros (*filter box*), no superior a 0.10 in WG.



11.2.3.1 Inyectores de Aire para Montaje en Línea

Ventilador para montaje en línea de acople directo, con motor electrónicamente conmutado, y controlador de velocidad montado y cableado en el ventilador tipo “*Dial on Fan*”, 208 V/1 Ph/60Hz, certificado AMCA y UL, con aspas de aluminio curvadas hacia atrás y carcasa de acero galvanizado, con caja para filtros (*filter box*) acoplada de fábrica y filtros de aluminio lavables de 1" que no superen una caída de presión de 0.10 in WG, aisladores de vibraciones colgantes tipo resorte de 1", interruptor NEMA -1 montado y cableado, monitor de voltaje monofásico montado y cableado y aislamiento térmico acústico interno de 1", donde se indique.

11.2.3.2 Inyector de Aire con filtros para Montaje en Techo

Ventilador centrífugo con transmisión por correa, 208 V/1 Ph/60Hz, certificado AMCA y UL, alta eficiencia y bajos niveles de ruido menor a 65 dBA, con aspas de aluminio de curvadas hacia adelante, carcasa de aluminio, poleas ajustables, interruptor NEMA -1 montado y cableado, monitor de voltaje monofásico montado y cableado, con aisladores de vibración para el motor, con bordillo de techo prefabricado (*roof Curb*).

11.2.3.3 Extractores de Aire Para Baño

Compactos para montaje en cielo falso, con rejilla decorativa, rodete de polímero, carcasa de acero galvanizado, motor tipo *plug-in* desmontable para facilidad de limpieza y compuerta contra flujo, 120V/1 Ph/60Hz, certificado UL/ETL.

11.2.4 Soportes para Equipos de Ventilación Mecánica

11.2.4.1 Inyectores en Línea

Utilizar varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores metálicos de acero galvanizado del diámetro indicado por el fabricante para montar en losa de concreto.

11.2.4.2 Inyector de aire para montaje en techo

Utilizar varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores metálicos de acero galvanizado del diámetro indicado por el fabricante para montar en piso de concreto impermeabilizado.

11.2.4.3 Extractores para Baño

Atornillar en el cielo falso de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

11.3 AUTOMATIZACIÓN DE EQUIPOS DE VENTILACIÓN MECÁNICA

11.3.1 Aulas, Auditorio y Oficinas

Suministro e instalación de sistema de automatización para encendido y apagado de las unidades de inyección de aire en aulas, auditorio y oficinas, la lógica del arranque



de los inyectores es que debe ser capaz de encender cuando al menos una unidad evaporadora este encendida (por nivel), y apagarse cuando las unidades evaporadoras no estén operando, se desea que el sistema de automatización sea lo más análogo posible, utilizando contactores y temporizadores (delay), por lo que deberá de considerar gabinete de control por cada nivel, su canalización y cableado para que dicho sistema sea funcional, el gabinete de control deberá de estar instalado en los cuartos eléctricos de cada nivel, los componentes de automatización deberán de ser de alta calidad con certificación UL o ETL de los que apliquen..

11.3.2 Cuartos Eléctricos

Suministro e instalación de sistema de automatización para encendido y apagado de las unidades de inyección/extracción de aire en cuartos eléctricos, la lógica del arranque de los inyectores/extractores es por medio de horario estipulado por administración del Campus/SEAPI, de lunes a domingo de 8 am – 6 pm, se desea que el sistema de automatización sea lo más análogo posible, utilizando contactores, temporizadores (delay) y dispositivos de tiempo programable (timer), por lo que deberá de considerar un gabinete de control que gobierne los cuatro (4) extractores (uno por nivel) y un (1) inyector ubicado en la azotea, su canalización y cableado para que dicho sistema sea funcional, el gabinete de control deberá de estar instalado en el primer nivel del cuarto eléctrico, los componentes de automatización deberán de ser de alta calidad con certificación UL o ETL de los que apliquen.

11.4 TUBERÍAS PARA REFRIGERANTE

11.4.1 Materiales

Instalar entre el condensador y el evaporador tubería de cobre rígida, sin costura y deshidratada tipo ACR según estándar ASTM B280, con accesorios soldables de cobre forjado y aleación de cobre según estándar ASTM B16.22. Para diámetros de tubería menores o iguales a 5/16", o donde se indique en planos o en el Formato de Oferta, se permite el uso de tubería de cobre flexible ACR.

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 cortes, aislamiento de codos, tes y válvulas, el Contratista debe seguir las



recomendaciones del fabricante, tal como la guía “Manual de Instalación Armaflex” de ARMACELL.

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 rayos UV y lluvia, similar o superior a AQUALOCK.

11.4.2 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 para soldar 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.

11.4.3 Pruebas para Tuberías de Refrigerante

11.4.3.1 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 etapa, será con el condensador y el evaporador conectados, y se realizará a la máxima presión permisible por el evaporador por 24 horas. 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.

11.4.3.2 Evacuación de Tuberías

Se realizará el vacío 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 con capacidad de al menos 4 CFM y un vacuómetro digital que permita de manera inequívoca determinar el nivel de vacío. No se acepta bajo ningún motivo el empleo de los manómetros de baja presión para determinar el vacío. Se requiere la validación por parte del Supervisor.



11.4.4 Soportería para Tuberías de Refrigeración

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. Para 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 en el punto de contacto. 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. El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

11.5 TUBERÍAS PARA DRENAJES

Se debe utilizar tubería de PVC tipo SDR, 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. Donde se indique, la tubería llevará aislamiento térmico tubular, 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). La pendiente mínima para evacuación de condensados debe ser del 1%.

Las unidades de aire acondicionado tipo cassette deberán llevar trampas para drenaje según se detalla en los Planos o Manual de Instalación de los Equipos. 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.

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 será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

11.6 TUBERÍAS Y CABLEADO DE CONTROL

Los trabajos de canalización y cableado de control de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica los suministrará e instalará el contratista de aire acondicionado. Mientras que las instalaciones eléctricas para fuerza serán ejecutadas por el contratista eléctrico. El



contratista del aire acondicionado deberá coordinar las instalaciones con el contratista de electricidad y es responsable de realizar las conexiones internas en los equipos.

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 equipos, todo certificado UL. El cableado de control será de conductores de cobre del tipo THHN de calibre AWG y número de conductores de acuerdo a los requerimientos en planos y formato de oferta.

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.

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 será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

11.7 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, con sellador flexible con retardante al fuego de 1 hora similar o superior a HILTI CP-601S.

11.8 CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA

11.8.1 Conductos Rígidos Rectangulares

Los conductos del sistema de extracción de aire e inyección de aire deberán ser contruidos 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.

Tablas para 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 ductos 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, aun cuando los conductos tengan aislamiento térmico/acústico interno.

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 serán del tipo entrada a 45° (*45 degree entry* $\varnothing 45^\circ$) con longitud mínima igual 0.25 el ancho del conducto $\min = 0.25W$).

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.

11.8.2 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 juntas transversales y longitudinales.

11.8.3 Conectores Flexibles

Las conexiones de los conductos a los equipos deben con conectores de material flexible resistente a desgarres, abrasión, ácidos, ozono, rayos solares y lluvia de nylon, poliéster o fibra de vidrio tejida y extremos de lámina de acero galvanizada calibre 24, en arreglo 3-6-3, aprobado por NFPA 701, 90A y 90B, similar o superior a las fabricadas por DURO-DYNE modelo DUROLON SUPER METAL FAB 3”-6”-3”.

11.8.4 Soportes para Conductos

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

Tablas para 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

Los soportes para conductos rectangulares verticales montados en pared serán de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/8" pintado a dos manos con pintura anticorrosiva, con pernos de acero galvanizado de 1/2" (4 pernos) con sus correspondientes expansores metálicos para fijar a la pared, y con pernos de 3/8" para afianzar el conducto al soporte (6 pernos). El máximo espaciamiento entre soportes es de 10 pies.

11.8.5 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 vigente de SMACNA DUCT CONSTRUCTION STANDARD METAL AND FLEXIBLE.

11.8.6 Compuertas para Balanceo de Flujos de Aire

Se suministrarán compuertas de hojas opuestas con hoja y persianas de acero galvanizado calibre 16, para presión de 4 in WG, velocidad de 2,000 FPM y temperatura de 180 °F con actuador manual. 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.

11.8.7 Rejillas y Louvers

Las marcas aceptadas para rejillas y louvers son: AIRGUIDE, METALAIRE, PRICE, KRUEGGER, RUSKIN y TITUS. Si el contratista desea emplear rejillas o louvers de marca diferente a las especificadas debe presentar información de ingeniería que demuestre que el producto es equivalente al especificado en planos, en lo que respecta a su calidad de construcción, aspiración, cobertura, caída de presión y nivel de ruido.



Las rejillas y louvers deberán ser de diseño y capacidades indicadas en planos e instalados de acuerdo con la localización indicada en los mismos, excepto cuando expresamente se indique algo diferente.

El interior de las cajas de las rejillas deberá pintarse en color negro mate.

11.8.7.1 Rejillas para Cielo Falso

Las rejillas serán de hojas fijas, para montaje tipo *SURFACE MOUNT*, construidas de aluminio extruido y pintura de polvo blanco. Donde se indique, proveer dampers de hojas opuestas en rejillas.

11.8.7.2 Louvers

Los louvers serán de persianas drenables con marco tipo flange de 6" de largo y malla contra pájaro, para montaje en pared, construidos de aluminio extruido y pintura de polvo blanco.

11.9 BALANCEO DE FLUJOS DE AIRE

Utilizar balómetro digital con capucha integrada capaz de realizar medidas de flujo de aire corregidas por temperatura y altitud. Para medir flujos de aire en rejillas de suministro o retorno, o tomas de aire para las cuales el balómetro no tiene una capucha de la dimensión requerida, efectuar medidas de velocidad en conductos con tubo de Pitot, colocando el tubo en varios lugares diferentes (mapeo), midiendo las presiones de velocidad en esos puntos, calculando velocidades y promediándolas, de acuerdo con ANSI/ASHRAE 111. Luego aplicar la ecuación de continuidad para determinar el flujo.

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 los difusores y rejillas 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, difusor, louver.
- Registro de la posición en la que queda ajustado cada compuerta (dámper).

11.10 PASANTES DE CONDUCTOS A TRAVÉS DE PAREDES

Los pasantes a través de paredes de los conductos de aire acondicionado y ventilación mecánica drenajes deben llevar una camisa lámina de acero galvanizada G90, calibre 26 de longitud igual al espesor de la pared, y deberá aplicarse sellador flexible con retardante al fuego de 1 hora similar o superior a HILTI CP-601S.

11.11 ACCESORIOS

11.11.1 Monitores de Voltaje Monofásico con retardador de arranque

Parámetros de operación configurables, capaz de brindar protección contra alto voltaje y bajo voltaje, con retardador de arranque y de respuesta, certificado ETL.

11.11.2 Bombas para Condensados

Bombas para condensados para una carga vertical de 10 pies, con válvula check integrada, tanque receptor de condensado con capacidad para 1/2 galón, interruptor de nivel, 208-230V/1PH/60HZ con certificación UL o ETL.

11.12 ROTULACIÓN

Todo equipo será identificado con un rótulo de PVC expandida con una etiqueta de vinilo adherible con dimensiones de 2"x 3". El fondo debe ser de color negro y letras de color blanco con la designación y número del equipo que aparece en los planos de contrato.

11.13 ELEVADORES DE PASAJEROS

11.13.1 Aspectos Generales

Estas especificaciones han sido elaboradas con el propósito de normar el suministro, instalación, montaje y puesta en marcha de los Equipos Transportadores Verticales que darán servicio al Edificio de aulas de UNAH-TEC Danlí.

Las especificaciones 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 ambos. En caso de que existiera alguna diferencia entre los planos y especificaciones se deberá presentar el problema a la supervisión, para obtener la resolución razonada del mismo.

Estas especificaciones establecen la descripción técnica de los sistemas, complementándose con las condiciones generales de licitación



11.13.2 Requisitos Para El Contratista Mecánico

Para este tipo trabajo se requiere de un contratista especialista en Transportadores Verticales, con una experiencia de instalación y comprobada de al menos 10 años acreditándolo a través de actas de recepción o referencias de los propietarios de las obras.

De acuerdo a este documento y tal como se muestra en los planos, el contratista será responsable de la instalación, entrega, puesta en marcha y operación del elevador en UNAH-TEC Danlí.

Cualquier accesorio necesario para el correcto funcionamiento del sistema, que no haya sido nombrado en las especificaciones, formato de oferta o planos, debe ser considerado por el contratista e incluido en su oferta para garantizar que el sistema ha quedado instalado y operando según los requerimientos del fabricante.

11.13.3 Documentos Relacionados

- Planos de Contrato
- Términos de Referencia, Condiciones Generales y Suplementarias

11.13.4 Requisitos Comunes

- Planos De Diseño, Planos De Taller,
- Planos Como Construido
- Información De Los Productos (Submittals)
- Guía Para Los Usuarios
- Garantías
- Cuidado De Equipos Y Materiales
- Capacitación Técnica

11.13.5 Referencias / Códigos / Normas / Calidad

- ASME A 17.1 Código de Seguridad para Elevadores
- ANSI A117.1 Edificios y facilidades accesibles y utilizables
- UNE-EN81 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores
- ADAAG Guías de accesibilidad para edificios y facilidades
- NFPA 70 Código de Electricidad Nacional de Estados Unidos
- NFPA 80 Estándares para puertas de incendio y ventanas de incendio
- UL AECO Certificación para elevadores y escaleras Eléctricas

11.13.6 Productos

El Contratista suministrará e instalará el Elevador, que cumpla con las características que se dan a continuación y además deberán cumplir con el certificado de calidad de la fábrica del Elevador ofrecido. Donde los componentes no se indiquen proveer los componentes estándar del fabricante.



11.13.6.1 Características Principales de los Elevadores

- Elevador para 4 niveles, 4 paradas
- 1150 kilogramos (15 pasajeros)
- Sin cuarto de Máquinas
- Uso Comercial
- Con protocolo BACnet y Modbus TCP
- Recorrido: 12m

11.13.6.2 Características físicas de la cabina de los Elevadores

- Fondo: Mínimo 1700 mm
- Ancho: Mínimo 1500 mm
- Altura Mínimo 2300 mm
- Acabados de pared frontal, laterales y de fondo de acero inoxidable tipo espejo No. 4 cepillado
- Piso con porcelanato de alto tráfico
- Ventilación en el techo, inyector y extractor.
- Iluminación tipo con tecnología LED.
- Pared de fondo de la cabina elevador de vidrio

11.13.6.3 Características de las entradas de cada Nivel (Puertas) de los Elevadores

- Tipo de puerta: de alto tráfico con apertura central
- Dimensiones de puertas (Mínimas): Ancho de 1000 mm
- Dimensiones de puertas (Mínimas): Alto de 2100 mm
- Número de entradas de Cabina: 1
- Puertas de acero inoxidable, satinado, corredizas.
- Chambrana de acero inoxidable satinado. La chambrana deberá ajustarse totalmente a la pared de concreto.
- Sensores de personas en la apertura de puerta, entre 0.25 m y 1.80 m sobre el nivel del piso.

11.13.6.4 Características de Comunicación de los Elevadores

- Proveer comunicación entre la cabina y el sitio designado por la Supervisión, en plano se indica una ubicación propuesta.
- Proveer cable, conductos y soportes para la interconexión.
- Proveer monitor de ubicación de nivel, de acuerdo a la ubicación propuesta en plano.

11.13.6.5 Características Eléctricas Suministradas por la UNAH

- Voltaje: 208 voltios, 3 fases, 60 Hz.
- Suministro de energía normal (de la ENEE) y de respaldo (Planta de Emergencia)
- 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.)
- Suministro de baterías de respaldo en caso de falla del generador, para el reposicionamiento de la cabina.



- Main principal de desconexión del elevador ubicado en el interior del cubo

11.13.6.6 Características Mecánicas de los Elevadores

- 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
- Operación silenciosa de puertas
- Motor de alta eficiencia, de imanes permanentes, accionado con regulador de voltaje y frecuencia (VVVF).
- Velocidad de Cabina entre 1.00 y 1.60 m/seg
- Tasa de aceleración / desaceleración 0.5 m/s²
- Con freno de seguridad mecánico, en caso de aumento de velocidad fuera de los parámetros.

11.13.7 Obras Civiles Asociadas a la Operación de los Elevadores

- **Cubo de Concreto (interior libre):** Fondo: 2.15 m, Ancho: 2.15 m
- **Foso:** 1.49 metro de altura
- **Piso de Concreto:** espesor de 150 mm mínimo para permitir el uso de tornillos de anclaje
- **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 mínimo de 0.1 m². Incluye louver de pared instalado en el área exterior, repello y pintura.
- El Louver de Fábrica para boquete con área libre mínima de 0.1 m², similar o superior a AIRGUIDE modelo OL-6-DB-FL.
- Pared de fondo del cubo en vidrio.

11.13.8 Automatización y Control de los Elevadores

- 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, incluir interruptor para uso de bomberos.
- Si ocurre detección de movimiento sísmico, el elevador debe estacionarse en el nivel más cercano en la dirección de su carrera, incluir sensor antisísmico.
- 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
- Facilidades Adicionales para los Elevadores
- 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 el cuarto de datos. Proveer cable de comunicación desde el elevador hasta la consola en oficina administrativa.
- 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. Cable UTP CAT 5E desde la cámara hasta el switch (a 40 metros del cubo del elevador)
- Controladora de acceso mediante tarjetas magnéticas.
- Tarjetas magnéticas. Incluir 100 tarjetas programadas para su uso en el elevador.

11.13.9 Garantías

- Todos los equipos o piezas serán totalmente nuevos y sin daños por embarque o instalación. En caso de 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 de los equipos será de un año calendario para las partes del equipo **a partir de la fecha de arranque de los equipos y la recepción a conformidad de parte del supervisor**, lo cual se hará mediante un acta de entrega. No será de otra manera, por lo cual el contratista deberá incluir todos los costos 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.

11.13.10 Instalación

- **Almacenamiento:** Los equipos 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 la construcción.

- **Montaje:** Se realizará la instalación de acuerdo con las recomendaciones del fabrica.
- **Cuidados durante la Construcción:** Una vez instalados los equipos es responsabilidad del contratista mecánico protegerlos de la mejor manera posible, de manera que no ingrese basura o polvo dentro de las unidades.

11.13.11 Mantenimiento y capacitación

- Suministro de mano de obra y materiales para las Labores de Mantenimiento Preventivo con duración de un año, de al menos dos visitas, a partir de la puesta en marcha del elevador. Considerar los costos de insumos para el mantenimiento preventivo según el manual del fabricante para el primer año de servicio. No deberá incluir repuestos para reparación de desperfectos.
- Proveer de Material de Apoyo y Capacitación para operadores y personal de mantenimiento menor para al menos 4 personas, proveer material, manuales y pruebas de aprovechamiento.

11.14 SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

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. La reincidencia en faltas por incumplimiento de las medidas de seguridad será sancionada con multas.

Estas disposiciones complementan las condiciones generales del pliego de licitación. 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 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.

El contratista será responsable por todos los accidentes que pueda 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.

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.

El Contratista 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.

11.14.1 Disposiciones Sobre Bioseguridad

Es obligatorio que todo el personal del Contratista porte a diario el siguiente equipo de protección personal e insumos para desinfección:

- Respirador de máscara filtrante tipo quirúrgico, N95, KN95, o superior (sin válvula), a fin de proteger al usuario y demás personas de gotitas respiratorias y aerosoles. No se permite el uso de mascarillas de tela.
- Protección para los ojos tipo gafas de seguridad con protectores laterales o caretas.
- Guantes desechables de vinilo, caucho o nitrilo para reducir la probabilidad de cortes / pinchazos.
- Agua y jabón para el lavado frecuente de manos
- Desinfectante de manos a base de alcohol en gel al 70%.
- Solución a base de Amonio Cuaternario de quinta (5ta) generación al 0.4% (4ml de desinfectante por Litro de agua limpia) en pediluvios para desinfección de las suelas de los zapatos por inmersión.

11.14.2 Disposiciones Según Tipo De Trabajo

11.14.2.1 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 indican: “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.

11.14.2.2 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 esté enganchada a una instalación que le dé seguridad y que no pertenezca al mismo andamio.

11.14.2.3 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.

11.14.2.4 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.



11.14.3 Trabajos con Soldadura

Todo personal que tenga que efectuar trabajos de soldadura deberá realizarlos mediante personal calificado, los cuales deberán cumplir las siguientes medidas:

- Utilizar mascara para soldar con visor móvil y/o careta. 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 clase ABC.
- 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.

11.14.4 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. Las cuerdas o sogas deberán estar en buen estado. Todo equipo mecánico deberá inspeccionarse periódicamente.

11.14.5 Disposiciones para Trabajos con 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 halar cables, cuando deban manejarse materiales ásperos, siempre que se trabaje con barras o herramientas similares y para operar equipos de tracción.

11.14.6 Transporte de Personal y Materiales

El transporte personal y material de la obra deberá hacerse en vehículos debidamente acondicionados para tal actividad. 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.

11.14.7 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.



CAPÍTULO 12

GESTIÓN AMBIENTAL

12.1 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.

12.1.1 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.

12.1.2 Estructuras y Responsabilidades Organizativas

- A. Toda la organización del Contratista será responsable por la implementación de la Gestión Ambiental en conformidad con los avances del proyecto durante su ejecución.
- B. Deberá presentar un informe mensual donde refleje el cumplimiento de las medidas de mitigación de las medidas identificadas en el proyecto, con sus respectivos medios de



verificación (fotografías, facturas de transporte, hojas de asistencia, entre otras que respalden el cumplimiento de las medidas). El documento contendrá la estructura de la organización e identificará al personal que tengan funciones claves y responsabilidades para la implementación de la 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 con experiencia en implementación de gestión ambiental y seguridad ocupacional, para desempeñarse 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 tendrá la autoridad para:
 - a) Detener cualquier trabajo que se esté ejecutando con procedimiento o procesos que representen una amenaza para el entorno ambiental.
 - b) Dirigir la corrección de cualquier violación de las reglas ambientales.
 - c) Iniciar las tareas y obras de mitigación contempladas en la Gestión Ambiental.
 - d) Formular y corregir el Informe de Cumplimiento de Medidas Ambientales y el Plan Seguridad Ocupacional (PSO).
 - e) Dirigir y organizar las actividades de gestión para la implementación de las Medidas de Mitigación para los Impactos Ambientales y PSO de la obra.

12.2 CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

- A. El Contratista elaborará y presentará a la Supervisión y a la SEAPI, previo a la entrega de la Orden de Inicio, Planes de Manejo Específicos en Gestión Ambiental en las siguientes temáticas:
 - a. Plan de Manejo de Desechos Sólidos Ordinarios
 - b. Plan de Manejo de Desechos Sólidos Tóxicos y Peligrosos
 - c. Plan de Manejo de Desechos Líquidos
 - d. Planes de Emergencia y Contingencia
 - e. Monitoreo y evaluación interna de implementación de las Medidas de Mitigación y de los PM (planes de manejo)
 - f. Cronograma de implementación y evaluación

Estos documentos deberán presentarse en un plazo no mayor de 20 días, una vez adjudicado el proyecto o en su defecto, previo a proceder con la entrega de la Orden de Inicio.

- B. El documento que contenga los Planes de Manejo Específicos 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.
- C. 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 estos Planes de Manejo Específicos, 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.

- D. La revisión de los Planes de Manejo 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.
- E. El Informe Mensual deberá reflejar el cumplimiento de las medidas de mitigación de las medidas identificadas en el proyecto, con sus respectivos medios de verificación (fotografías, facturas de transporte, hojas de asistencia, entre otras que respalden el cumplimiento de las medidas). El informe deberá incluir como mínimo el contenido descrito en la sección 12.2.1.
- 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 de las Medidas de Mitigación contenidas en esta sección de Gestión Ambiental, este último deberán certificarse a entera satisfacción por parte de la Supervisión.
- G. Los Planes de Manejo Específicos aplicables serán 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.

12.2.1 Lineamientos Básicos del Informe de Cumplimiento Ambiental

El Informe de Cumplimiento Ambiental será de carácter mensual y tiene como objetivo documentar el cumplimiento de las Medidas de Control Ambiental establecidas en este documento en la sección de Gestión Ambiental, de manera que permita realizar el control y seguimiento ex situ de aquellas actividades susceptibles de degradar o contaminar el ambiente. El mismo deberá ser firmado y sellado por el responsable de la Gestión Ambiental del proyecto.

El Contratista no se restringe de incluir en el Informe todas aquellas medidas que se identifiquen para su implementación de acuerdo con el avance de la obra.

El Informe de Cumplimiento Mensual deberá contener como mínimo lo siguiente:



ITEM	TEMA	DESCRIPCIÓN
A.	PORTADA	Debe incluir nombre del proyecto, nombre de la empresa responsable de la elaboración y supervisión, periodo al que pertenece.
B.	DATOS GENERALES	Datos Generales de la empresa que labora el informe y la supervisión, ubicación del proyecto.
C.	CONTENIDO DEL INFORME	Deberá presentarse el contenido de cada uno de los capítulos y anexos del Informe, indicando el número de página, de manera que permita la expedita ubicación de los diferentes temas de interés para el lector.
D.	INTRODUCCIÓN	Deberá incluir de manera clara y concisa el propósito y alcance del informe.
E.	CUMPLIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL	Deberá contener textualmente cada una de las medidas de control ambiental descritas en este documento de especificaciones técnicas. Para cada medida deberá presentar en forma clara y concisa: • Acciones realizadas por el titular de la implementación de la medida. • Nombre del responsable directo de la implementación de la medida. • Documentación fotográfica que refleje la implementación y cumplimiento de la medida. • Referencias a medios de verificación del cumplimiento de la medida los cuales serán incluidos en el capítulo de anexos. En el caso donde alguna medida no se haya podido implementar debidamente deberá: • Justificar el incumplimiento o la no implementación de la medida. • Acciones realizadas por el responsable para corregir dicha problemática. • Nombre de los responsables directos de la implementación de las medidas correctivas. • Periodo/ cronograma de implementación de la medida. • Medidas adicionales identificadas por el Contratista/Supervisión.
F.	CUADRO RESUMEN	Incluirá un resumen de la medida y el cumplimiento por parte del Contratista.



ITEM	TEMA	DESCRIPCIÓN
G.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	En este apartado se incluirán las principales conclusiones y recomendaciones del responsable de la elaboración del Informe, así como los demás indicadores del grado de avance de la implementación o cumplimiento de las medidas.
H.	ANEXOS	Toda aquella documentación adicional o complementaria que respalde los medios de verificación de cumplimiento de las medidas de control ambiental como ser: recibos de compra de agua potable, limpieza de letrinas, boletas de traslados de residuos sólidos, entre otros que apliquen.

12.3 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 de las medidas de mitigación.
- 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.

12.4 FICHAS PARA CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE CONTROL AMBIENTAL

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.

MCA – 1: Control de Notificaciones a la Comunidad de las Tareas a Realizar

MCA – 2: Adecuación de Fechas y Horarios de Trabajo

MCA – 3: Control de la Señalización de la Obra

MCA – 4: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

MCA – 5: Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones



MCA – 6: Control de la Correcta Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos

MCA – 7: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos

MCA – 8: Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

MCA – 9: Control de Excavaciones/Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

MCA – 10: Protección Arbórea

Las medidas de control ambiental 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 Control Ambiental recomendadas para lograr un correcto manejo ambiental vinculado a la obra.

MCA – 1: Control de Notificaciones a la Comunidad de las Tareas a Realizar

Medida MCA-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	



Medida MCA-1	CONTROL DE NOTIFICACIONES A LA COMUNIDAD DE LAS TAREAS A REALIZAR
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



MCA – 2: Adecuación de Fechas y Horarios de Trabajo

Medida MCA-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 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

MCA – 3: Control de la Señalización de la Obra

Medida MCA-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 6 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 (Lps.):	



Medida MCA-3	CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
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



MCA – 4: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

Medida MCA-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 que 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 de vehículos en el Campus Universitario. - 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 Campus Universitario. - 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



Medida MCA-4	CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIA PESADA
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



MCA – 5: Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones

Medida MCA-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 del perímetro de acuerdo a avances de obra, para evitar que las partículas de polvo se esparzan a las edificaciones vecinas. - 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 del Campus Universitario. - 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	



Medida MCA-5		CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES
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	

MCA – 6: Control de la Correcta Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos

Medida MCA-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 del Campus Universitario a un sitio autorizado por la autoridad competente. - Las mezclas de concreto que se deban realizar dentro del área del proyecto se harán en concretas, 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.	



Medida MCA-6	
CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y PELIGROSOS	
• 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



MCA – 7: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos

Medida MCA-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 del Campus Universitario. - 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



MCA – 8: Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

Medida MCA-8	CONTROL DEL ACOPIO Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES E INSUMOS
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de Calidad de Suelo y Escurrimiento 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



MCA – 9: Control de Excavaciones/Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

Medida MCA-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



MCA – 10: Protección Arbórea y Forestación

Medida MCA-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: - 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 grama San Agustín, 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 (Lps.):	
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



Medida MCA-10	PROTECCIÓN ARBÓREA
	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

12.5 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS

- El Contratista responderá por el Informe Mensual y la exactitud de los documentos que dejen constancia de la gestión ambiental realizada en el proyecto.
- El Contratista está obligado a brindar a La Supervisión el Informe Mensual de Cumplimiento Ambiental con todos los medios de verificación soporte al cumplimiento de las medidas. Entre los cuales están recibos de compra de agua potable, limpieza de letrinas, boletas de traslados de residuos sólidos, entre otros que apliquen.
- Los Informes Mensuales u otros documentos requeridos por este Contrato, deben ser firmados o refrendados y fechados por el profesional responsable de la Gestión Ambiental del proyecto.
- 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.
- El Archivo Técnico del Contratista sobre este tema contendrá la siguiente información como mínimo:
 - Los informes diarios y semanales del responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto por parte del Contratista.
 - Informes de cumplimiento de los Planes y Programas de Manejo específicos, con sus anexos.
 - Informes de las reuniones semanales de capacitación con los trabajadores, con sus anexos.
 - Registro Fotográfico necesario para documentar actividades que perjudiquen el medio ambiente u otros casos que ameriten registró.
 - Una copia actualizada del Cronograma de Trabajo para la implementación y evaluación del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto.
 - Diseños de toda construcción temporal elaborados por un Ingeniero Colegiado inscrito en los Colegios Profesionales de la República de Honduras.

FIN DE LA SECCIÓN



CAPÍTULO 13

SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD LABORAL

13.1 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.

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, siguiendo los lineamientos básicos que se presentan más adelante, dicho documento debe elaborarse en base a lo 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. 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.

El Plan de Seguridad, Salud e Higiene es un documento contractual que describirá las políticas, procedimientos y la 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 objetivos, 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 Seguridad y Requerimientos de Salud 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 de cuaderno de tres anillos, de manera que facilite su ampliación y actualización.

La revisión del Plan de Seguridad, Salud e Higiene 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 su Plan de Seguridad, Salud e Higiene, si las labores por realizarse lo ameritan o en caso de que el Plan de Seguridad 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.

13.2 LINEAMIENTOS FUNDAMENTALES DEL PLAN DE SEGURIDAD Y REQUISITOS DE SALUD OCUPACIONAL

El Plan de Seguridad, Salud e Higiene del Trabajo 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):

- Declaración de la Política de Seguridad e Higiene del Contratista
- Objetivos del Plan de Seguridad, Salud e Higiene
- Marco Legal
- Estructuras Organizativa y Responsables de la Gestión
- Uso de los Dispositivos de Protección Personal y Colectivo
- Medidas de Prevención de Accidentes en la Zona del Trabajo
- Capacitación e Inducción a los Trabajadores
- Programa de Prevención de Uso de Drogas y Bebidas Alcohólicas
- Servicio de Medicina/Primeros Auxilios
- Higiene y Saneamiento en las Zona de Trabajo
- Prevención de Incendios
- Programa de Inducción para Contingencias
- Inspección de Equipo, Maquinaria e Instalaciones Temporales
- Control y Manejo de Materiales Peligrosos o Tóxicos
- Protección al Entorno y Público en General
- Identificación del Personal, Empleados y Sub-Contratistas
- Resolución de Disconformidades y Accidentes de Trabajo
- Documentación y Archivos

A continuación, se ofrece una breve descripción sobre los aspectos que deberá contener el desarrollo del documento:



13.3 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 de 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.

13.3.1 Objetivos del Plan de Seguridad y Requerimientos de Salud Ocupacional.

El objetivo del Plan de Seguridad, Salud e Higiene del Trabajo 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).

13.3.2 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.

13.3.3 Estructura Organizativa y Responsable de la Gestión.

Bajo este apartado el Contratista deberá entregar lo siguiente:

- A. Describir gráficamente la estructura organizacional que será responsable de la implementación del Plan de Seguridad, Salud e Higiene. 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.
- B. El Contratista contará con personal suficiente para el cumplimiento de las labores establecidas en el Plan, 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.

- C. El Representante del Contratista en Seguridad, Salud e Higiene, tendrá 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.

13.3.4 Uso de los Dispositivos de Protección Personal y Colectivo

El Contratista es responsable por el suministro de todos los dispositivos de protección personal y colectiva que requieran los trabajadores bajo su dirección y bajo la dirección de sus subcontratistas. Dichos elementos de protección personal y colectiva deben permanecer en revisión, manteniéndolo en buen estado funcional, operativo, incluyendo su apariencia, deberán cumplir con las normas de seguridad establecidas en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo.

Además de presentar medidas específicas para controlar el nivel de seguridad dentro de la obra y prevenir accidentes para el personal del contratista y terceros, las medidas de seguridad generales a seguir durante la duración de todo el proyecto deberán presentarse en forma de fichas informativas dentro del Plan de Seguridad para cada una de las actividades de construcción. 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, Puntos de suspensión 4. 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.



UNAH

UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

SEAPI

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.
 	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.
	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.
	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.
	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.

**UNAH**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURASSECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA**SEAPI**

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.
	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.
	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.
 	5.14.	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.	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
 Máscara de Soldar 	5.15.	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.

13.3.5 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 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 Representante de Seguridad será el responsable de mantener la Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional 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.

Además, el Contratista es responsable por el suministro, operación y mantenimiento de los dispositivos de protección colectiva, tales como:

- Escaleras
- Conos refractivos
- Pasamanos



- Barreras
- Redes
- Andamios metálicos
- Andamios de madera.
- Protección en zanjas contra derrumbes
- Rotulación y señalización
- Agua para consumo y para lavado de ojos
- Botiquín e insumos de primeros auxilios
- 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 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.

CRITERIO DE MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Todo el conjunto de sistemas, medidas y equipo de protección para la seguridad, salud e higiene individual utilizados en cada una de las actividades de construcción de la obra, deberán estar incluidas dentro del concepto de Herramientas y Equipo, contenido en las fichas de precio unitario que forma parte del presupuesto de construcción de la obra, con excepción de las actividades de 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.

A continuación, se identifican algunas de los sistemas y medidas de protección colectiva que deberán implementarse en la ejecución de la obra:



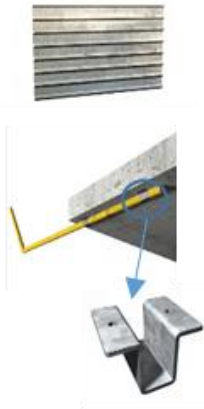
UNAH

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN
DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA

SEAPI

Tabla No.1.2.6.2: Identificación de los sistemas y medidas de protección colectiva que deberán implementarse en la ejecución de la obra:

No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
1	Voladizo de Protección Perimetral	Deberá instalarse en la primera planta del edificio, sin cerramiento, para proteger al peatón que circula a nivel de terreno natural o superficies a cielo abierto, ante la posible caída de objetos en altura.	Brazos metálicos tipo ménsula de tubo negro de 2"X2", calibre 14, tramo horizontal de 3.00 m de longitud y un tramo inclinado a 45° de 0.70 m de longitud, 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", las piezas metálicas deben estar pintadas con dos manos de anticorrosivo color amarillo. La cubierta es de lámina de zinc galvanizado, chapa 26 colocada en la parte superior, debajo de la lámina se deberá colocar una malla ciclón de alambre galvanizado calibre 12, con entrelazado de forma romboidal, con extremos de los alambres doblados para formar un nudo.	Unidad de medición en metros por la longitud construida. La actividad incluye el suministro y montaje, fijaciones mecánicas mediante perno de sujeción, chapas de brazos metálico, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, desmontaje, rotulación y señalización correspondiente. Amortizable los brazos y la plataforma en 4 usos.	 

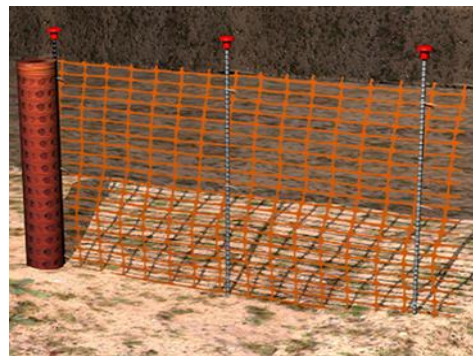
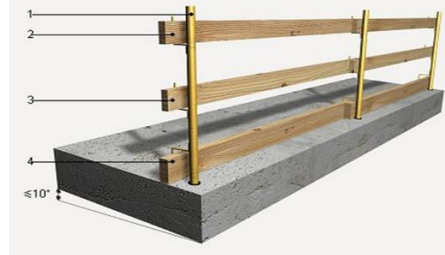


No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
2	Baranda de protección con madera rustica	La baranda de protección con madera rustica debe ser utilizada en las excavaciones de agujeros a cielo abierto como por ejemplo en pozo de registro o en boquetes horizontales de la azotea del edificio durante su proceso de construcción.	La baranda de seguridad será de madera rustica de 1 m de altura, compuesta por pasamanos de regla de madera rustica de pino de 3"x1", travesaño intermedio con regla de madera rustica de pino de 3"x1" y rodapié de tablón de madera rustica de pino de 4X2", todo ello sujeto mediante clavos a cuatro postes de madera rustica de pino de 2x3" colocados en las esquinas o cada 1.50m e hincados en el terreno o soportados mediante fijación mecánica a la losa.	El criterio de medición y pago de esta actividad deberá estar incluido dentro del concepto de Herramienta y Equipo de las actividades de construcción de cajas, pozos de registro, boquetes del cubo de elevador, agujeros horizontales en la fundición de losa de entrepiso, según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye el suministro de materiales, montaje y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, rotulación y señalización correspondiente.	
3	Baranda de protección con varilla de hierro	La baranda de protección con varilla de hierro debe ser utilizada en bordes de excavaciones de zanjas a cielo abierto como por ejemplo en la instalación de todo tipo de tuberías, cimentaciones, construcción de muros,	Esta baranda de seguridad deberá ser de 1 m de altura, formada por pasamanos de varilla de hierro corrugada de ½" de diámetro, travesaño intermedio de ½" de diámetro sujeto mediante bridas o cintas de nylon, el rodapié de tablón de madera rustica de pino de 6"x2" sujeto mediante alambre, todo soportado a las barras corrugada de acero de ¾" de diámetro, hincados en el	El criterio de medición y pago de esta medida de protección deberá estar incluido en el concepto de Herramienta y Equipo de las actividades de excavación, según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud. Amortizable las barras en 10 usos, la madera rustica	

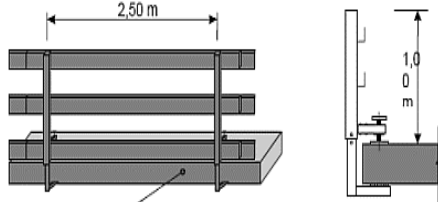


No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
		o donde el proceso de construcción sea necesario indicar peligro al personal, según lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud del Proyecto.	terreno cada 1.30 m. Incluye el suministro e instalación de tapones protectores de plástico (Tipo Seta), color rojo, deberán colocarse en la punta expuesta de todas las varillas de hierro y también incluye el mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera, rotulación y señalización correspondiente.	en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
4	Cinta de señalización con varilla de hierro	La cinta de advertencia y señalización soportada con varilla de hierro corrugada, se debe utilizar para advertir, señalar y delimitar zonas de trabajo para almacenamiento de materiales o donde hay movimiento de tierra con maquinaria pesada en funcionamiento, mediante uso de cinta de advertencia y señalización.	La cinta de señalización y advertencia es de material plástico, de 8 cm de anchura, 0.04 mm, color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero de 1,2 m de longitud y ½" de diámetro, hincados en el terreno cada 3.00 m. con tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las varillas.	El criterio de medición y pago de esta medida de protección deberá estar incluido en el concepto de Herramienta y Equipo de las actividades indicadas en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye montaje, tapones protectores (tipo seta), mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, rotulación y señalización correspondiente. Amortizable la cinta en 1 uso, los soportes en 10 usos y los tapones protectores en 3 usos.	



No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
5	Malla de señalización con varilla de hierro	La malla de polietileno debe ser utilizada para la señalización y delimitación de zonas de riesgo por caída de objetos en altura inferior a 2 m, en bordes de excavación, mediante malla de señalización	La malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,10 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero de 1,30 m de longitud y $\frac{3}{4}$ " de diámetro, hincados en el terreno cada 1.00 m y separados del borde del talud de corte en más de 2 m de distancia con tapón protector tipo seta, de color rojo, para protección de los extremos de las varillas.	Unidad de medición por metro lineal en los sitios indicados en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye materiales y montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, rotulación y señalización correspondiente. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.	
6	Sistema de protección de bordes y entrepisos	El sistema provisional de protección de borde de entrepiso será de 1 m de altura, se deberá utilizar en todos los bordes finales de losas de entrepisos de concreto, proporcionando seguridad y resistencia de cargas estáticas en superficies planas a nivel de trabajo.	El sistema está formado por: 1) Poste de tubo negro hueco de 2", chapa 14 de 1.20 m de longitud. 2) Un pasamano con madera rustica de pino de 3"x1" 3) Un travesaño intermedio con madera rustica de pino de 3"x1" 4) Un rodapié de tablón de madera rustica de pino de 4"x2". Todo lo anterior sujeto mediante ganchos fijos o guarda cuerpos de seguridad para recibir las piezas de madera rustica, hechos con varilla de hierro corrugado de 1/2" troquelado a 1-1/2" y soldado a los postes de tubo negro de 2", el rodapié debe tener el borde superior al menos 15 cm por	Unidad de medición por metro lineal en los sitios indicados en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye materiales y montaje, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, rotulación y señalización correspondiente. Amortizables en 20 usos.	



No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
			encima de la superficie de trabajo y las piezas metálicas deben estar pintadas con dos manos de anticorrosivo color amarillo, los postes deberán estar separados entre sí a una distancia máxima de 2.50 m y podrán estar embebidos al entrepiso con una base de PVC de 2" de diámetro para remover el sistema sin necesidad de picar o cortar las piezas o podrá utilizarse en su defecto, prensas debidamente adaptadas a los postes para fijarlos al bordo de la losa.		
7	Malla de señalización en zona alto riesgo	Señalización y delimitación de zona de alto riesgo mediante malla de señalización de alta densidad.	La malla de señalización es de polietileno de alta densidad (200 g/m ²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,10 m de altura, sujeta mediante cintas de nylon a puntales metálicos utilizados en la fundición del entrepiso, colocados cada 1,50 m.	El criterio de medición y pago de esta medida de protección de alto riesgo deberá estar incluido en el concepto de Herramienta y Equipo de las actividades de fundición de losa de entrepiso. Incluye montaje, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje, rotulación y señalización correspondiente. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.	



No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
8	Escalera fija provisional	La escalera fija provisional deberá ofrecer la adecuada protección de paso peatonal entre dos puntos situados a distinto nivel, salvando una altura máxima de 5.40 m entre pisos y con un ángulo de inclinación máximo de 60°, deberá ser utilizada al menos dos escaleras por nivel en el edificio y una escalera por muro de contención.	La escalera fija provisional es de madera rustica de pino de 1,20 m de anchura útil, con huellas de 0.30 m y contrahuellas de 0.17 m, formados por tabloncillos de 2", barandillas laterales de 1,00 m de altura, rodapiés de tablón de 6"x2", pasamanos laterales de tabla de 3x2", con travesaño lateral de tablón de 3x2", descanso intermedio de 1.00 m, todo ello sujeto mediante clavazón o tornillos a los postes de madera rustica de 3x3" colocados cada 1.50 m a lo largo de los laterales de la escalera, rotulación y señalización correspondiente.	Longitud de medida horizontal según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye mano de obra, elementos y materiales para el montaje, fijación a la superficie de apoyo, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje del conjunto, rotulación y señalización correspondiente. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor. Amortizable en 4 usos.	



No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
9	Techo de Protección para acceso al Edificio	El techo de protección para acceso al edificio es obligatorio para prevenir la posible caída de objetos en altura en los sitios de entrada del personal.	Estará formado por: 1) Pórtico de andamio metálico tubular de 1.5 m de ancho y 3 m de altura. 2) Plataforma de tablero de madera rustica de pino de 1" de espesor, reforzado en su parte inferior con madera rustica 3"x2" clavados en sentido contrario, 3) Rodapié de tablón de 6"x1", colocada sobre la plataforma de tablero. 4) Rampa de acceso peatonal de 1.4 m X 1.4 m, con tablero de madera rustica de pino de 1", reforzado en su parte inferior con madera rustica 2"x2" clavados en sentido contrario para facilitar acceso al entrepiso.	Longitud horizontal medida según Estudio del Plan de Seguridad y Salud. Incluye montaje, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.	
10	Extintores	Se usará una unidad por nivel en el edificio y una unidad en las oficinas y bodegas del contratista.	El extintor portátil deberá contener polvo químico ABC polivalente anti brasa, con presión incorporada, de eficacia 21A-144B-C, con 7 kg (15 Lb) de agente extintor, con manómetro, manguera y boquilla difusora, amortizable en 3 usos.	Número de unidades previstas, según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye el suministro y colocación de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje	



No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
11	Señales individuales de seguridad en el trabajo	Se colocará en los frentes de trabajo donde se necesite rotular y señalar medidas de protección según el Plan Seguridad y Salud.	Suministro, colocación y desmontaje de señales de advertencia, prohibición, obligación y evacuación, PVC Serigrafiado, de 0.35x0.35 m, con pictograma sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación con bridas de nylon.	Número de unidades previstas, según el Plan Seguridad y Salud. Incluye suministro e instalación, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	
12	Botiquín de Primeros Auxilios	El botiquín de primeros auxilios deberá estar en sitio seguro, al alcance del personal y donde no ofrezca riesgo alguno para la atención adecuada. Se recomienda colocar un botiquín en cada bodega de los subcontratistas conteniendo la lista con números de emergencia, hospital y clínica más cercano, ambulancia, policía, bomberos, etc. Periódicamente la Supervisor deberá revisar el botiquín y sustituir aquellos	El botiquín de primeros auxilios será un gabinete metálico de 0.50X0.35 m. color blanco con el símbolo de la cruz roja y deberá contener los elementos esenciales que se clasifican así: ANTISÉPTICOS: Alcohol al 70%, Suero fisiológico o solución salina normal y Jabón. MATERIAL DE CURACIÓN: Gasas, Vendas, Vendas adhesivas, Hisopos, Esparadrapo, Algodón MEDICAMENTOS ANALGESICOS: Acetaminofén: Ácido acetil salicílico, Sobres de suero oral, Antihistamínico, EQUIPO INSTRUMENTAL: Guantes Desechables, Pinzas, Tijeras Fuertes, Termómetro Oral, Ganchos, Lupa, Linterna y pilas de reposición, Libreta y lápiz, Caja de fósforos o encendedor,	Número de unidades previstas, según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye el suministro y colocación de soporte y accesorios de montaje, mantenimiento de insumos en buenas condiciones, vigentes y seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Nota: La cantidad de elementos depende del número de trabajadores en el proyecto.	



No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
		insumos o elementos que se encuentren sucios, contaminados, dañados, vencidos o que no pueda verse claramente el nombre del insumo.	Lista de Teléfonos de Emergencia, Gotero Manual o folleto de Primeros Auxilios, Toallitas húmedas, Manta térmica, Bolsas de Plástico, Vasos desechables, Cucharas, Aguja e Hilo.		
13	Cartel general indicativo de riesgos. característica s técnicas	Se colocará en los accesos y entrada de los sitios de trabajo donde se necesite rotular y señalar medidas de protección según el Plan Seguridad y Salud.	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, con material PVC serigrafiado, de 2.00 m X 1.60 m, con 6 orificios de fijación, fijado con bridas de nylon. Deberá colocarse en los accesos principales del proyecto, bodegas de materiales y sitios indicados en el Plan de Seguridad y Salud.	Número de unidades previstas según Estudio de Seguridad y Salud. Incluye el suministro e instalación, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	
14	Letrinas	Se colocará al menos una letrina para cada 15 trabajadores en los frentes de trabajo en base a la ubicación según el Plan Seguridad y Salud.	Incluye lavamanos, suministro e instalación, mantenimiento en condiciones higiénicas y seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	Número de unidades previstas, según el Plan Seguridad y Salud.	



No.	Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen
15	Andamio metálico tubular	Se utilizará andamio metálico tubular en todas las actividades indicadas en el Plan de Seguridad y Salud. Las revisiones periódicas serán realizadas por la supervisión y personal de la SEAPI durante las operaciones de carga y descarga, el montaje y el desmontaje serán realizados por personas con la experiencia y formación adecuada. Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de trabajo del andamio tendrán que ser aprobadas por la supervisión antes de su utilización, bajo condiciones apropiadas al tipo de trabajo y a las cargas a soportar, permitiendo al mismo tiempo la circulación segura sobre ellos.	Requisitos exigibles al andamio: Durante el desarrollo de los trabajos no se permitirá trabajar sobre andamios, escaleras u otros elementos similares, apoyados sobre la plataforma para alcanzar un punto de mayor altura. No se trabajará con viento fuerte ni con lluvia. No se modificará ni se eliminará ningún dispositivo de seguridad del andamio. Se subirá al andamio mediante una escalera adosada a los laterales o mediante una escalera integrada en la propia estructura del andamio. La plataforma se mantendrá siempre limpia de desechos, desperdicios, grasa, tierra, hormigón y otros obstáculos que pongan en peligro al trabajador. Las bases del andamio se montarán sobre una superficie firme con la resistencia y estabilidad adecuada para soportar el peso del mismo, evitándose uso de tuberías, varillas o cualquier otro material bajo las bases de apoyo, ya que pueden comprometer la seguridad del andamio. Se deberá colocar estructuras tubulares de estabilización consistentes en la instalación de dos andamios de por medio en la base por cada cuatro etapas de altura.	El criterio de medición y pago deberá estar incluido en el concepto de Herramientas y Equipo de las actividades involucradas en el uso del mismo indicadas en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye montaje, tubulares, rodapié, plataforma, pasamanos, bases de apoyo, diagonales, rotulación y señalización, DPP, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	



13.3.6 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:

Salvaguarden el personal, propiedades, materiales y equipos públicos y privados expuestos a las operaciones y actividades del Contratista

No impida interrupciones de las operaciones de la Universidad, Municipalidad o del Gobierno, que produzca retrasos en las fechas de terminación del proyecto.

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.

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 Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo, para la Señalización de las obras y adicionalmente cumplir con los siguientes requisitos:

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.

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.

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.

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.

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.

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.

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.

Los letreros que se requieran de noche deberán estar visibles, iluminados o con reflectores.

Cumplirá con los estándares de seguridad de la Secretaría del Trabajo, establecidos en el Reglamento General de Accidentes de Trabajo vigente.

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.

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.

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.

Antes de comenzar los trabajos de construcción, el Contratista deberá:

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;

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.

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.

13.3.7 Capacitación e Inducción a los Trabajadores.

El Contratista realizará reuniones semanales para capacitar a los nuevos trabajadores, implementando estrategias inductivas y charlas para hacer un recorrido por las áreas de influencia del proyecto, promoviendo las buenas prácticas de salud ambiental, aplicar buenas prácticas de higiene y generar conciencia de la importancia que tiene la seguridad ocupacional, proteger la salud, según lo establecido en el Plan de Seguridad, previamente aprobado por el Supervisor.

Después de cada reunión de seguridad, el encargado del Contratista redactará un informe de la reunión con los nombres de los empleados personal y trabajadores presentes y los temas discutidos durante la reunión, se establecerá un programa motivacional para que los asistentes participen dinámicamente en las reuniones que no tome más de 30min.

El Contratista deberá informar por escrito al Supervisor con la suficiente antelación la fecha, hora y lugar donde se llevaran a cabo las reuniones de seguridad, así como deberá presentar el programa de los temas a tratar relacionados con los temas de su elección que podrán ser: Temas de la salud, manejo de extintores, primeros auxilios básicos, rutas de evacuación, uso adecuado de los dispositivos de protección, prevención de drogas y bebidas alcohólicas, buenas normas de conducta y convivencia social, en general sobre los temas de interés identificados en el Plan de Seguridad que no sean en ningún momento para llamar la atención a los trabajadores o para imponer sanciones frente a sus compañeros o para tratar temas de administración del personal.

El hecho de suministrar el equipo de Protección de seguridad personal a un trabajador significa que el Contratista ha previamente explicado mediante inducción y charlas de capacitación al trabajador sobre la correcta forma de usar los dispositivos y el riesgo que conlleva el uso inadecuado de estos dispositivos o el riesgo personal que implica el trabajo que se realizará.

13.3.8 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.

13.3.9 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:

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.

Material de curación como algodón, gasas, vendas, hisopos y esparadrapo.

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.



13.3.10 Higiene y Saneamiento de las Zonas de Trabajo

El Contratista suministrará a su personal las siguientes consideraciones:

Aqua potable para consumo humano.

El agua para consumo debe ser potable, de fuentes aprobadas por las autoridades de salud.

Durante el clima caluroso se proporcionará agua potable fría.

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.

Los depósitos deberán estar claramente rotulados en cuanto a su contenido y no serán utilizados para otros propósitos.

Se prohibirá el uso de un vaso común o botellas reclinables.

Servicios Sanitarios Portátiles, lavamanos y lavaojos.

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, 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.

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.

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:

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.



13.3.11 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.

13.3.12 Prevención de Incendios

El Contratista mantendrá la cantidad de extintores apropiado para combatir incendios provocados por el trabajo.

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.

Es indispensable el orden y la limpieza de toda zona de trabajo y el uso correcto de sustancias combustibles, para evitar incendios.

El contratista deberá cumplir con los requerimientos especificados en el RGMPATP.

13.3.13 Programa de 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).

13.3.14 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.



13.3.15 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.

13.3.16 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 congestionamiento.

13.3.17 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.

13.3.18 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 este documento.



13.3.19 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.

13.4 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 Ocupacional.
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 Ocupacional 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 Trabajo Ocupacional 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.

FIN DE LA SECCIÓN



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
A	GENERALES				
1	GESTIÓN AMBIENTAL				
1.01	Suministro e instalación para cobertura del perímetro con malla sarán color negro 60% de sombra según ficha MCA-5.	M²	428.00	L -	L -
1.02	Riego de calles no pavimentadas con camión cisterna según ficha MCA-5.	Mensual	3.00	L -	L -
1.03	Riego con bomba manual de microaspersión en áreas de corte, demoliciones y pulido, según ficha MCA-5.	UND	1.00	L -	L -
1.04	Limpieza Permanente y Final de las áreas de trabajo, durante toda 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 MCA-6) fuera de los predios de la UNAH. Ver Especificaciones técnicas.	GBL	1.00	L -	L -
1.05	Suministro, fabricación, instalación y mantenimiento de Centro de acopio para cuatro (4) 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 MCA- 6.	UND	1.00	L -	L -
1.06	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 m³ y dimensiones aproximadas ancho= 2.40 m, largo=2.40 m y alto= 1.20 m, con lona plástica según ficha MCA- 6	UND	1.00	L -	L -
1.07	Corte, poda y trasplante de árboles controlado, acarreo y botado en sitios autorizados según ficha MCA-10.	UND	2.00	L -	L -
1.08	Cercos de protección arbórea con malla plástica de seguridad color naranja de 4 pies con poste de madera de 2" x 3" x 48" según ficha MCA- 10.	UND	8.00	L -	L -
1.09	Suministro, siembra y mantenimiento de plantas ornamentales según ficha MCA-10.	UND	15.00	L -	L -
1.10	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	300.00	L -	L -
TOTAL GESTIÓN AMBIENTAL					L -
2	SEGURIDAD OCUPACIONAL				
2.01	Suministro e Instalación de Rótulo de Protocolo de Seguridad Laboral en acceso del Proyecto. Impreso en vinil y con orificios para fijación con bridas de nylon. Medidas= 2.00x1.60m. De acuerdo al detalle definido por la Supervisión y SEAPI.	UND	1.00	L -	L -
2.02	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.	UND	12.00	L -	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
2.03	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	100.00	L - L	-
2.04	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	70.00	L - L	-
2.05	Suministro e Instalación de Sistema de protección de bordes de losa, conformado por: Poste de tubo negro hueco de 2", chapa 14 de 1.20 m de longitud, un pasamano con madera rústica de pino de 3"x1", un travesaño intermedio con madera rústica de pino de 3"x1" y un rodapié de tablón de madera rustica de pino de 4"x2".	M	80.00	L - L	-
2.06	Suministro e Instalación de Pasamanos de madera en gradas de concreto, altura= 1.00m, compuesta por pasamanos de regla de madera rústica de pino de 3"x1", travesaño intermedio con regla de madera rústica de pino de 3"x1" y rodapié de tablón de madera rústica de pino de 4x2", todo ello sujeto mediante clavos a postes de madera rústica de pino de 2x3".	M	25.80	L - L	-
2.07	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.	UND	2.00	L - L	-
2.08	Alquiler, Instalación y Servicio de Mantenimiento de Letrina Portátil y lavamanos, durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.	UND	2.00	L - L	-
2.09	Conos para canalización vial: 0.70m de alto, cinta refractiva, alta densidad y durabilidad	UND	4.00	L - L	-
2.10	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.	UND	2.00	L - L	-
TOTAL SEGURIDAD OCUPACIONAL					L -
3	PRELIMINARES				
3.01	Demolición de Firme de concreto en Caseta. Incluye acarreo y botado (Hombre-Máquina) fuera de los predios de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	M²	12.00	L - L	-
3.02	Desmontaje de columnas metálicas de caseta. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO, a través de la Supervisión. Incluye acarreo al lugar donde indique la Supervisión.	M	20.80	L - L	-
3.03	Desmontaje de lámina de zinc y su estructura / revestidas de aluzinc las paredes de la Caseta. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO, a través de la Supervisión. Incluye acarreo al lugar donde indique la Supervisión.	M²	42.00	L - L	-
3.04	Desmontaje de lámina de zinc en cubierta de caseta. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO, a través de la Supervisión. Incluye acarreo al lugar donde indique la Supervisión.	M²	30.00	L - L	-
3.05	Desmontaje de ventana metálica (balcón). El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO, a través de la Supervisión. Incluye acarreo al lugar donde indique la Supervisión.	UND	2.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
3.06	Desmontaje de puerta metálica en caseta. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO, a través de la Supervisión. Incluye acarreo al lugar donde indique la Supervisión.	UND	1.00	L	-	L	-
3.07	Suministro e Instalación de Rótulo RE-P, Rótulo del Proyecto. (Lona tensada resistente a intemperie de 2.44 x 1.22 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).	UND	2.00	L	-	L	-
3.08	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 sistema de fijación con 4 pernos expansores.	UND	1.00	L	-	L	-
TOTAL PRELIMINARES						L	-
4	CORTES Y RELLENOS EN CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA						
4.01	Excavación de material común no clasificado. El Contratista deberá tomar en cuenta un factor de abundamiento adecuado.	M³	1,682.08	L	-	L	-
4.02	Relleno con material selecto hasta alcanzar un 95% de compactación de Proctor estándar.	M³	977.33	L	-	L	-
4.03	Transporte y botado de material excavado y desechos, fuera de los predios de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO. Volumen en sitio, el Contratista deberá tomar en cuenta un factor de abundamiento adecuado. Incluye acarreo hombre-máquina.	M³	1,698.08	L	-	L	-
TOTAL CORTES Y RELLENOS						L	-
TOTAL SECCIÓN A: GENERALES						L	-
B	MEJORAMIENTO DE EDIFICIO No. 1						
5	DESMONTAJE Y DEMOLICIONES						
5.01	Marcaje y niveletado.	M²	16.35	L	-	L	-
5.02	Desmontaje de Inodoros existentes. El material desmontado en buen estado deberá ser entregado al departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO. Incluye acarreo hombre-maquina al lugar donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH a través de la Supervisión.	UND	13.00	L	-	L	-
5.03	Desmontaje de Urinarios existentes. El material desmontado en buen estado deberá ser entregado al departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO. Incluye acarreo hombre-maquina al lugar donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH A través de la Supervisión.	UND	6.00	L	-	L	-
5.04	Desmontaje de ventanas tipo celosías, ubicadas en el primer y segundo nivel del Edificio, indicadas en planos. El material desmontado en buen estado deberá ser entregado al departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO. Incluye acarreo hombre-maquina al lugar donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH a través de la Supervisión.	M²	228.50	L	-	L	-
5.05	Desmontaje de canal de aguas lluvias, ubicado en el eje CE entre eje 1E y 6E y entre los ejes 9E y 12E. El material desmontado en buen estado deberá ser entregado al departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO. Incluye acarreo hombre-maquina al lugar donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH a través de la Supervisión.	M	31.00	L	-	L	-
TOTAL DESMONTAJE Y DEMOLICIONES						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
6	ACABADOS EN EL EDIFICIO No. 1						
6.01	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para exteriores en paredes y fascia, según 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.	M²	3,500.00	L	-	L	-
6.02	Suministro y aplicación de Pintura interior Látex Sherwin Williams color a definir por la SEAPI. Suministro y Aplicación de 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. Color a ser definido por la Supervisión y la SEAPI-UNAH. Incluye andamios.	M²	12,420.00	L	-	L	-
6.03	Suministro y aplicación de Pintura en estructura de techo, estructura de fascia, canaletas, canales y tubos. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye andamios.	M²	20.00	L	-	L	-
6.04	Suministro y aplicación de Pintura en estructura de divisiones de lamina lisa en servicios sanitarios. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.	M²	20.00	L	-	L	-
TOTAL ACABADOS EN EL EDIFICIO No. 1						L	-
7	CUBIERTA Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES METÁLICOS EN EL EDIFICIO No. 1						
7.01	Suministro e instalación de fascia perimetral de tablavemento, de 156.00m x 1.20m, similar o superior al sistema USG NEXT GEN E+ de 1/2" (1 Cara), anclada a Estructura con tubo de 4"x4" y tubo de 4"x2", empotrada a pared, por medio de placa, con canal de metal para aguas lluvias, ver detalle en plano de fascia. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye andamios.	M²	156.00	L	-	L	-
7.02	Suministro Y REINSTALACIÓN de canal de aguas lluvias, ubicado en el eje CE entre eje 1E y 6E y entre los ejes 9E y 12E. Ver detalle en plano de fascia.	M	31.00	L	-	L	-
TOTAL CUBIERTA Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES METÁLICOS EN EL EDIFICIO No. 1						L	-
8	PUERTAS Y VENTANAS EN EL EDIFICIO No. 1						
TODAS LAS VENTANAS CORREDIZAS INCLUYEN : MALLA PLASTICA, CERRADURA Y RIELES. TODO DE ALTA CALIDAD							
8.01	Suministro e instalación de V-1' ventana corrediza de 3.70x1.48m conformada por 8 cuerpos, 4 cuerpos superiores y cuatro inferiores, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	94.00	L	-	L	-
8.02	Suministro e instalación de V-2' ventana corrediza de 3.75x1.48m conformada por 8 cuerpos, 4 cuerpos superiores y cuatro inferiores, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	23.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
8.03	Suministro e instalación de V-3' ventana corrediza de 3.75x0.77m conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	15.00	L - L	-
8.04	Suministro e instalación de V-4' ventana corrediza de 2.75x0.77m conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	11.00	L - L	-
8.05	Suministro e instalación de V-5' ventana corrediza de 4.60x0.77m conformada por 6 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	3.60	L - L	-
8.06	Suministro e instalación de V-6' ventana corrediza de 4.13x1.52m conformada por 8 cuerpos, 4 cuerpos superiores y cuatro inferiores, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	13.00	L - L	-
8.07	Suministro e instalación de V-7' ventana corrediza de 3.74x1.03m conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	6.80	L - L	-
8.08	Suministro e instalación de V-8' ventana corrediza de 2.20x0.60m conformada por 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	1.50	L - L	-
8.09	Suministro e instalación de V-9' ventana corrediza de 3.70x0.60m conformada por 4 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	2.50	L - L	-
8.10	Suministro e instalación de V-10' ventana corrediza de 2.71x0.85m conformada por 3 cuerpos, 1 cuerpo fijo al centro y 2 cuerpos corredizos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	7.00	L - L	-
8.11	Suministro e instalación de V-11' ventana corrediza de 2.10x0.85m conformada por 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	1.80	L - L	-
8.12	Suministro e instalación de V-12' ventana corrediza de 1.86x0.83m conformada por 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	3.10	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
8.13	Suministro e instalación de V-13' ventana corrediza de 2.64x0.83m conformada por 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	11.10	L	-	L	-
8.14	Suministro e instalación de V-14' ventana corrediza de 3.76x1.51m conformada 8 cuerpos, 4 cuerpos corredizos superiores y cuatro cuerpos corredizos inferiores, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	34.10	L	-	L	-
8.15	Suministro e instalación de V-15' ventana corrediza de 1.00x0.90m conformada 2 cuerpos, con marco de aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento. Ver detalle en plano.	M²	1.00	L	-	L	-
8.16	Suministro e Instalación de Puerta P-3', abatible, de una hoja de 1.00 x 2.10, en aluminio anodizado natural y vidrio fijo laminado transparente de 6mm, brazo hidráulico similar o superior a Yale, llavín de cilindro con cerradura exterior similar o superior a Yale y agarradera tubular de acero inoxidable en ambos lados. instalar según planos, 3 en el primer nivel y 8 en el segundo. Incluye el Suministro e Instalación de Sandblasting color blanco helado, 3M, según diseño.	UND	11.00	L	-	L	-
8.17	Suministro e Instalación de Sandblasting en P-1 de vidrio-Aluminio, abatible de una hoja de 1.00 x 2.10m, de aluminio anodizado natural y vidrio fijo laminado transparente de 6 mm, y en Puerta P-2 vidrio-Aluminio, abatible una hoja de 1.09mx2.10m, todo el Sandblasting color blanco helado, 3M.	M²	23.10	L	-	L	-
TOTAL PUERTAS Y VENTANAS EN EL EDIFICIO No. 1						L	-
9	ÁREA DE BAÑOS EN EL EDIFICIO No. 1						
9.01	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.	UND	13.00	L	-	L	-
9.02	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.	UND	6.00	L	-	L	-
9.03	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.	UND	2.00	L	-	L	-
9.04	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.	UND	2.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
9.05	Suministro e instalación de Grifo temporizador en los muebles de lavamanos de concreto, acabado cromado, similar o superior a modelo Helvex TV-122. incluye tubo de abasto, válvula de control y demás accesorios para su funcionamiento.	UND	2.00	L	-	L -
9.06	Suministro e Instalación de coladera de acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de Helvex.	UND	4.00	L	-	L -
TOTAL ÁREA DE BAÑOS EN EL EDIFICIO No. 1						L -
TOTAL SECCIÓN B: MEJORAMIENTO DE EDIFICIO No. 1						L -
C	OBRA EXTERIOR					
10	OBRAS DE ALBAÑILERÍA					
10.01	Suministro y construcción de rampa de acceso peatonal (ancho 1.80m) espesor de 10cm, f'c=210kg/cm2 (3,000 PSI) fy=2,800 kg/cm2, grado 40, con varillas #3 @0.15m en ambas direcciones, recubrimiento 10cm, anclado al bloque de 6" con refuerzo vertical V#3@0.40m y refuerzo horizontal 1V#3@3 hiladas de bloque. huecos con refuerzo vertical, fundidos con concreto f'c=210kg/cm2 (3000psi). liga de mortero de concreto (cemento-arena) proporción 1:4, e=1.5cm. Incluye solera inferior SO-03 y cimiento corrido de 0.60x0.25m	M	27.60	L	-	L -
10.02	Construcción de Vado de acceso peatonal, acabado escobillado integrado. Firme de Concreto Reforzado, espesor= 0.10m, Varilla #3 @ 0.30m en ambos sentidos, recubrimiento de 2.00 cm, f'c= 180 kg/cm2 y fy= 2,800 kg/cm2. Incluye encofrado. De acuerdo al detalle en planos constructivos.	M²	9.50	L	-	L -
10.03	Suministro e instalación de Barandal metálico BA-01. H=0.90 respecto al NPT. Con 2 pasamanos de tubo de acero estructural circular de 1 ¼" de diámetro anclados a tubo de acero estructural circular de 3/4", con 3 varillas lisas de 5/8" y tubo de acero estructural circular de 1 ¼" (elementos horizontales), balaustres de tubo de acero estructural circular de 2" @ 1.20m y placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4" epoxiados en @ balaustre. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos y especificaciones.	M	28.60	L	-	L -
10.04	Construcción de gradas de concreto reforzado exteriores (7 Peldaños) con boleado y acabado escobillado integrado, ancho=1.80m, espesor= 0.15m, Varilla #3 @ 0.20m en ambos sentidos, recubrimiento de 2.00 cm, f'c= 180 kg/cm2 y fy= 2,800 kg/cm2. Cortes de Juntas a cada 1.5 cm en ambos sentidos. Incluye Cimiento de estructura y encofrado. De acuerdo al detalle en planos constructivos.	UND	1.00	L	-	L -
10.05	Construcción de acera, acabado escobillado integrado. Firme de Concreto Reforzado, espesor= 0.10m, Varilla #3 @ 0.30m en ambos sentidos, recubrimiento de 2.00 cm, f'c= 180 kg/cm2 y fy= 2,800 kg/cm2. Cortes de Juntas a cada 1.5 cm en ambos sentidos. Incluye encofrado.	M²	291.55	L	-	L -
TOTAL OBRAS DE ALBAÑILERÍA						L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
11	OBRAS VARIAS				
11.01	Relleno y compactación con material selecto. Compactación de materia selecto hasta alcanzar un 80% del Proctor estándar. Capa estimada de suelo a compactar e=20cm	M²	214.24	L - L	-
11.02	Construcción de Solera inferior SO-02, concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4V#3 y V#2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado.	m	210.00	L - L	-
11.03	Suministro y colocación de ecoadoquín de hormigón, con dimensiones de 30x45x8cm, f'c=4,000 PSI, sello con arena clasificada de 3mm para juntas entre adoquín. Incluye suministro y colocación de cama de arena clasificada para asiento de adoquines, espesor de 3cm. Incluye la colocación de tierra negra ligeramente compactada y humedecida, previo a la colocación de grama	M²	77.32	L - L	-
11.04	Suministro y colocación de adoquín de hormigón rectangular, color a definir por la supervisión con dimensiones de 20x10x8cm, f'c=4,000 PSI, sello con arena clasificada de 3mm para juntas entre adoquín. Incluye suministro y colocación de cama de arena clasificada para asiento de adoquines, espesor de 3cm.	M²	136.92	L - L	-
11.05	Suministro y construcción de banca inclinada: concreto armado f'c=210kg/cm2 (3,000 PSI) fy=2,800 kg/cm2, grado 40, con varillas #4@0.20m en ambas direcciones, recubrimiento 3cm, con boleado en la orilla de la bancan de 1/2". Incluye dos manos de sellador para concreto aparente similar o superior a Transurethane Finish en dos componentes A y B.	m	37.25	L - L	-
11.06	Suministro y construcción de jardineras hexagonales con meson de concreto integrado: Resistencia de la mesa de concreto armado, espesor de 10cm, f'c=210kg/cm2 (3,000 PSI) fy=2,800 kg/cm2, grado 40, con varillas #3 @0.15m en ambas direcciones, con boleado de orilla de 1/2", recubrimiento 10cm, anclado al bloque de 6" con refuerzo vertical V#3@0.40m y refuerzo horizontal 1V#3@3 hiladas de bloque. huecos con refuerzo vertical, fundidos con concreto f'c=210kg/cm² (3000psi). liga de mortero de concreto (cemento-arena) proporción 1:4, e=1.5cm. Incluye solera inferior SO-03 y cimiento corrido de 1.10x0.25m	UND	3.00	L - L	-
11.07	Suministro y construcción de meson de concreto 0.80x1.60m: Resistencia de la mesa de concreto armado, espesor de 10cm, f'c=210kg/cm2 (3,000 PSI) fy=2,800 kg/cm2, grado 40, con varillas #3 @0.15m en ambas direcciones, con boleado de orilla de 1/2", recubrimiento 10cm, anclado al bloque de 6" con refuerzo vertical V#3@0.40m y refuerzo horizontal 1V#3@3 hiladas de bloque. huecos con refuerzo vertical, fundidos con concreto f'c=210kg/cm² (3000psi). liga de mortero de concreto (cemento-arena) proporción 1:4, e=1.5cm. Incluye solera inferior SO-02 y cimiento corrido de 0.80x0.25m	UND	6.00	L - L	-
11.08	Suministro y colocación de recubrimiento de Gravin de 3/8", espesor de 10 cm	M²	48.10	L - L	-
11.09	Suministro y Colocación de Tierra Negra, capa de 0.10 m. Incluye acarreo.	M³	100.00	L - L	-
11.10	Remoción, suministro y siembra de Grama San Agustín, mantenimiento de engramado por afectación del área a intervenir según ficha MCA-10.	M²	885.15	L - L	-
11.11	Remoción, suministro y siembra de hierba, especie Arachis Pintoí, mantenimiento de engramado por afectación del área a intervenir según ficha MCA-10.	M²	114.85	L - L	-
11.12	Suministro y Siembra de árbol, especie Jacaranda, mantenimiento en lugares indicados por Supervisión y SEAPI según ficha MCA-10.	UND	1.00	L - L	-
11.13	Suministro y Siembra de árbol, especie Macuelizo, mantenimiento en lugares indicados por Supervisión y SEAPI según ficha MCA-10.	UND	1.00	L - L	-
11.14	Suministro y Siembra de árbol, especie Caña Fístola, mantenimiento en lugares indicados por Supervisión y SEAPI según ficha MCA-10.	UND	1.00	L - L	-
11.15	Suministro y Siembra de árbol, especie Cortés Amarillo, mantenimiento en lugares indicados por Supervisión y SEAPI según ficha MCA-10	UND	1.00	L - L	-
TOTAL OBRAS VARIAS					L -
TOTAL SECCIÓN C: OBRA EXTERIOR					L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
D	OBRA CIVIL EN EDIFICIO				
12	OBRAS DE ALBAÑILERÍA				
12.01	Marcado y niveleteado para construcción de paredes.	M	877.50	L - L	-
12.02	Construcción de zapata corrida de concreto armado de 0.60x0.25m. f'c=280kg/cm ² (4,000 PSI) fy=4,200 kg/cm ² , grado 60, con 4 varillas #3 longitudinal y varilla #3@0.30m, recubrimiento 10cm	M	14.30	L - L	-
12.03	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" para sobreelevación, con refuerzo vertical V#3@0.40m y refuerzo horizontal 1V#3@ hiladas de bloque. huecos con refuerzo vertical, fundidos con concreto f'c=210kg/cm ² (3000psi). liga de mortero de concreto (cemento-arena) proporción 1:4, e=1.5cm . Incluye andamio.	M ²	18.59	L - L	-
12.04	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" con refuerzo vertical V#3@0.40m y refuerzo horizontal 1V#3@3 hiladas de bloque. huecos con refuerzo vertical, fundidos con concreto f'c=210kg/cm ² (3000psi). liga de mortero de concreto (cemento-arena) proporción 1:4, e=1.5cm. Incluye andamio.	M ²	1,744.95	L - L	-
12.05	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" tipo "Split Face" (cara con relieve al exterior) con refuerzo vertical V#3@0.40m y refuerzo horizontal 1V#3@3 hiladas de bloque. huecos con refuerzo vertical, fundidos con concreto f'c=210kg/cm ² (3000psi). liga de mortero de concreto (cemento-arena) proporción 1:4, e=1.5cm . Incluye andamio.	M ²	61.20	L - L	-
12.06	Construcción de muro inclinado de concreto armado (resistencia a la compresión f'c=210kg/cm ² (3000psi), acero de refuerzo fy=4,200kg/cm ² (grado 60), con varillas V#4@20cm en ambas direcciones, espesor=15cm, recubrimiento=6cm (ver plano A-25)	M ²	22.70	L - L	-
12.07	Construcción de pared de bloque de concreto de 4" con refuerzo vertical V#3@0.40m y refuerzo horizontal 1V#3@3 hiladas de bloque. huecos con refuerzo vertical, fundidos con concreto f'c=210kg/cm ² (3000psi). liga de mortero de concreto (cemento-arena) proporción 1:4, e=1.5cm . Incluye andamio.	M ²	68.00	L - L	-
12.08	Repello proporción 1:4 (cemento-arena) y codaleado en paredes. Incluye andamio.	M ²	424.50	L - L	-
12.09	Repello proporción 1:4 (cemento-arena) y pulido premezclado. Incluye andamio.	M ²	3,815.01	L - L	-
12.10	Tallado de boquete de 0.15 de ancho, con pulido premezclado. Incluye andamio.	M	964.63	L - L	-
12.11	Tallado en columnas exteriores, ancho = 0.50m	M ²	296.47	L - L	-
12.12	Suministro e Instalación de Pared de Tabla Yeso regular de ½" similar o superior a USG Tablaroca (forro en dos caras), con postes calibre 26 @61cm (24") y canales de amarre calibre 26. Incluye andamios y enmasillado con masilla 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. Altura= 2.70m. Incluye Zócalo de Vinil h=4" ligada con pegamento especial para zócalo de vinil	M ²	78.50	L - L	-
12.13	Suministro e Instalación de Cargador de Tabla Yeso regular de ½" similar o superior a USG Tablaroca (forro en dos caras), con postes calibre 26 @61cm (24") y canales de amarre calibre 26. Incluye andamios y enmasillado con masilla 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. Altura variable= 0.90m. (cerramiento de ventanas)	M ²	83.80	L - L	-
12.14	Suministro e Instalación de Estructura para Tabla Yeso similar o superior a USG Tablaroca (sin forro, cerramiento en oficinas administrativas) con postes calibre 26 @61cm (24") y canales de amarre calibre 26. Incluye andamios. Altura variable= 1.00m.	M ²	34.80	L - L	-
12.15	Suministro y construcción de Pared de Tablamiento de 1/2" similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), con postes calibre 20 @40.6cm (16") y canales de amarre calibre 22. 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. Altura= 2.70m. Incluye Zócalo de Vinil h=4" ligada con pegamento especial para zócalo de vinil.	M	22.90	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
12.16	Suministro y construcción de Cargador de Tablamiento de 1/2" similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en dos caras), con postes calibre 20 @40.6cm (16") y canales de amarre calibre 22. 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. Altura variable= 0.40m. (cerramiento de ventanas). Incluye Andamio	M²	59.60	L	-	L -
12.17	Suministro y construcción de Estructura para Tablamiento similar o superior a USG Next Gen e+ (sin forro, cerramiento en muros cortina interiores en oficinas administrativas), con postes calibre 20 @40.6cm (16") y canales de amarre calibre 22. Incluye andamios. Altura variable= 1.00m. Incluye Andamio	M²	26.50	L	-	L -
12.18	Suministro y construcción de Pared móvil conformada por paneles individuales de operación manual con STC. Estructura de aluminio anodizado con extrusiones de vinilo para sellos fijos acústicos, acabado del panel laminado plástico similar o superior a Signature 800 Moderco de Siguay	M²	24.00	L	-	L -
12.19	Construcción de Cubo de Bloque Armado para bajante de Instalaciones Mecánicas. Dimensiones= 1.05 x 1.05 x 0.70m. Incluye 3 hiladas de bloque de 6", refuerzo horizontal con 1VR#3 en la segunda hilada y refuerzo vertical con 1VR#3 en cada hueco, losa sólida de concreto reforzado con VRS#3@0.20m A/S. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm². Incluye repello, pulido y pintado. Ver Detalles Constructivos.	UND	1.00	L	-	L -
12.20	Construcción de castillo C-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/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	M	869.00	L	-	L -
12.21	Construcción de castillo C-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/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	M	30.80	L	-	L -
12.22	Construcción de castillo C-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/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	M	63.50	L	-	L -
12.23	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/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	M	235.00	L	-	L -
12.24	Construcción de Solera Batiente SO-01, concreto armado de 0.10 x 0.15 m, con 2 VRS #3 y VRS #2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	M	280.50	L	-	L -
12.25	Construcción de Solera inferior SO-02, concreto armado de 0.15 x 0.20 m, con 4V#3 y V#2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	M	14.30	L	-	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
12.26	Suministro e instalación de Parasol de concreto armado, integrado al refuerzo de la viga de entrepiso. Estructuralmente el parasol lleva las varillas las cuales son una extensión de la viga, por lo que la ficha de rendimiento no llevará varillas. Espesor=15cm, recubrimiento=6cm (ver plano A-25)	M²	120.96	L	-	L -
12.27	Suministro y Colocación de lámina desplegada calibre #9 (4'X8'), sobre estructura de tubo estructural, Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Incluye gradas metálicas de acceso a cuarto eléctrico y de datos, en cada nivel que se requiere. Ver detalle de Plataforma de servicio y Placas de apoyo tipo 1.	M²	119.00	L	-	L -
12.28	Losa sólida de concreto reforzado, en vestíbulo de puertas espesor= 0.08m, con V#3@0.20m. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio. Incluye el Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR.	M²	14.80	L	-	L -
12.29	Firme de concreto reforzado, espesor= 0.10m, con V#3@0.30m en ambos sentidos. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Corte y sellado (producto similar o superior a Sikaflex) juntas a cada 1.50m en ambos sentidos. Incluye encofrado.	M²	577.00	L	-	L -
TOTAL OBRAS DE ALBAÑILERÍA						L -
13	ACABADOS EN PISOS					
13.01	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo de 40.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Ostra 22, fraguado con marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3mm, pegado con mortero (cemento-arena) proporción 1:4. Ver especificaciones técnicas.	M²	2,068.25	L	-	L -
13.02	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo 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 3mm, pegado con mortero (cemento-arena) proporción 1:4. Ver especificaciones técnicas.	M²	170.80	L	-	L -
13.03	Suministro e Instalación de Zócalo de Granito Terrazo de 10.00 cm x 40.00 cm, similar o superior a Ostra 22, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3mm, pegado con mortero (cemento-arena) proporción 1:4. Ver especificaciones técnicas.	M	620.48	L	-	L -
13.04	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo con boleado y franja antiderrapante en la orilla de 1" en módulo de escaleras, pieza a medida total de huella, Longitud=2.35m, Piso de Granito similar o superior a Ostra 22, con fraguado de marmolina y cemento blanco con proporción 1:1, liga de 3mm, pegado con mortero (cemento-arena) proporción 1:4. Incluye huella y contrahuella. Ver especificaciones técnicas.	M²	146.64	L	-	L -
13.05	Esmerilado, pulido y cristalizado antideslizante en piso de Granito Terrazo. Ver especificaciones técnicas.	M²	2,068.25	L	-	L -
13.06	Piso Pulido, con aplicación de densificador de concreto similar o equivalente a Ashford Fórmula de Curecrete, previa preparación y nivelación de la superficie (acabado helicóptero). De acuerdo al detalle en planos constructivos de acabados.	M²	60.75	L	-	L -
TOTAL ACABADOS EN PISOS						L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
14	ACABADOS EN PAREDES					
14.01	Suministro y Aplicación de Pintura Látex Satinada para interiores/exteriores según 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.	M²	4,442.15	L	-	L -
14.02	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, Liga de 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio con borde boleado color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano A-22)	M²	304.75	L	-	L -
14.03	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, Liga de 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio con borde boleado color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano A-22)	M²	58.50	L	-	L -
14.04	Suministro e instalación de Enchape C, cerámica color beige 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, Liga de 3.00 mm. Incluye esquineros de aluminio con borde boleado color blanco en cada esquina y andamio. (ver plano A-22)	M²	61.25	L	-	L -
14.05	Suministro e instalación de divisiones de aluminio y acrílico entre servicios sanitarios, 2.10 m de altura. Estructura: aluminio natural anodizado de 1 ¾" x 1 ¾", sujeta a superficie de apoyo con tornillos golosos. Paredes: panel de acrílico color blanco de 9 mm con sello de hule perimetral. Puerta: abatible sencilla con haladera de concha, cierre imantado superior e inferior + pasador de perilla, bisagra tipo piano y perchero. Incluye sello de silicón en unión entre marco de aluminio y superficie de apoyo. Acabados de accesorios acero inoxidable, níquel o similar. (ver plano A-22)	M	59.05	L	-	L -
14.06	Suministro e instalación de divisiones de aluminio y acrílico entre urinarios, 1.80 m de altura. Estructura: aluminio natural anodizado de 1 ¾" x 1 ¾", sujeta a superficie de apoyo con tornillos golosos. Pared: panel de acrílico color blanco de 9 mm con sello de hule perimetral. Incluye sello de silicón en unión entre marco de aluminio y superficie de apoyo. (ver plano A-22)	UND	3.00	L	-	L -
14.07	Suministro e instalación de Pared de vidrio traslucido de 6mm similar o superior al Pilkington. Incluye chapetas y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento, con calcomanía estilo Sand blasting de acuerdo a su diseño en los planos constructivos.	M²	90.00	L	-	L -
14.08	Suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR.	M²	22.70	L	-	L -
	TOTAL ACABADOS EN PAREDES					L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
15	ACABADOS EN CIELOS						
15.01	Suministro e instalación de Sistema de cielo falso suspendido de plafón de fibra mineral 2x2' de 5/8", color blanco, similar o superior a sistema de suspensión de 15/16" con plafón Designer Square Lay-in de Armstrong. Incluye andamio.	M²	652.85	L	-	L	-
15.02	Suministro e Instalación de Cielo Falso de tablayeso regular de 1/2" similar o superior a USG Tablaroca, con estructura metálica y dos manos de masilla para tablayeso acabado nivel 5, similar o superior a USG. Ver especificaciones.	M²	5.00	L	-	L	-
15.03	Suministro e Instalación de Fascia de Tabla Yeso regular de 1/2" similar o superior a USG Tablaroca (forro en una cara), con postes calibre 26 @61cm (24") y canales de amarre calibre 26. Incluye andamios y enmasillado con masilla 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. Altura variable= 1.00m.	M²	70.00	L	-	L	-
15.04	Suministro y construcción de Fascia de Tablamiento de 1/2" similar o superior a USG Next Gen e+ (forro en una cara), con postes calibre 20 @40.6cm (16") y canales de amarre calibre 22. 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. Altura variable= 1.00m.	M²	8.00	L	-	L	-
15.05	Repello y pulido en cielo sobre losa cara inferior, acabado con repello 1:4, más pulido premezclado. Incluye andamio.	M²	2,194.10	L	-	L	-
15.06	Suministro y Aplicación de Pintura de cielo interior, (previo resane, lijado , limpieza) aplicación de una mano de sellador, similar o superior a acondicionador de superficies Builders Solution de Sherwin Williams + dos manos de pintura para cielos, similar o superior a Excello de Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme. El color será especificado por la Supervisión y la SEAPI. Incluye Andamios.	M²	1,231.15	L	-	L	-
15.07	Suministro y Aplicación de Pintura de cielo exterior, (previo resane, lijado , limpieza) aplicación de una mano de sellador similar o superior al Builders Base 6000, línea B45, de Sherwin Williams; más dos manos de pintura satinada similar o superior a la excello bases B36 (para exterior o interior según corresponda) de Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme. El color será especificado por la Supervisión y la SEAPI. Incluye Andamios.	M²	962.95	L	-	L	-
	TOTAL ACABADOS EN CIELOS					L	-



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

PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
16	PUERTAS					
16.01	Suministro e instalación de Puerta P-1, de 1.00x2.10m, abatible, de una hoja, con 2 láminas metálicas lisas de 1/16 ", 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 de 10mm de espesor (5+5) PVB 0.38mm. Similar o superior a Andreu. Incluye tope y retenedor de puerta similar o superior a IVES.	UND	14.00	L	-	L -
16.02	Suministro e instalación de Puerta P-2, de 2.00x2.70m, abatible de 2 hojas (2.00m) y 2 cuerpos fijos (0.58m cada uno), vidrio laminado transparente de 10mm (5+5) PVB 0.38mm, con calcomanía estilo sandblasting, brazo hidráulico similar o superior a Yale, llavín de cilindro con cerradura exterior central e inferior similar o superior a Modelo GL20 de Extralum, 2 haladeras de acero inoxidable en ambos lados, pivotes y sistema de accesorios tipo chapetas en acero inoxidable. Incluye tope y retenedor de puerta. (Incluye todos los accesorios necesarios para su funcionamiento)	UND	1.00	L	-	L -
16.03	Suministro e instalación de Puerta P-3, de 1.00x2.70m, abatible, de una hoja, vidrio laminado transparente de 10mm (5+5) PVB 0.38mm, con calcomanía estilo sandblasting, brazo hidráulico similar o superior a Yale, llavín de cilindro con cerradura exterior central e inferior similar o superior a Modelo GL20 de Extralum, haladeras de acero inoxidable en ambos lados, y pivotes de acero inoxidable. Incluye tope y retenedor de puerta. (Incluye todos los accesorios necesarios para su funcionamiento)	UND	4.00	L	-	L -
16.04	Suministro e instalación de Puerta P-4, de 0.90x2.10m, abatible, de una hoja, perfil europeo en aluminio anodizado natural y vidrio laminado ahumado de 10mm (5+5) PVB 0.38mm, brazo hidráulico similar o superior a Yale, llavín de cilindro con cerradura exterior similar o superior a Yale y agarradera tubular de acero inoxidable en ambos lados. Incluye tope y retenedor de puerta.	UND	3.00	L	-	L -
16.05	Suministro e instalación de Puerta P-5, de 0.90x2.10m, abatible, de una hoja, metálica, cortafuego, galvanizada con pintura al horno. Incluye contramarco metálico, 3 bisagras de doble pala, de acero de 3mm de espesor y barra antipánico tipo quick, certificado cortafuego por dentro y cerradura embutida con cierre a un punto por fuera. En Salida de emergencia. Similar o superior a Andreu. Incluye tope y retenedor de puerta.	UND	1.00	L	-	L -
16.06	Suministro e instalación de Puerta P-6, de 1.50x2.10m, abatible, de 2 hojas (0.90m y 0.60m), con forro de lámina metálica lisa de 1/16 ", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1"x2" chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1" x1", 3 bisagras por hoja de ½ " x3 ½ " similar o superior a Stanley-CB 191 por cada hoja, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8 ". Rejillas de ventilación con marco de ½"x½ " y platinas de 1-½ "x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta.	UND	2.00	L	-	L -
16.07	Suministro e instalación de Puerta P-7, de 1.20x2.10m, abatible, de 2 hojas (0.60m y 0.60m), con forro de lámina metálica lisa de 1/16 ", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1"x2" chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1"x1 ", 3 bisagras por hoja de ½ "x3 ½ " similar o superior a Stanley-CB 191 por cada hoja, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8 ". Rejillas de ventilación con marco de ½"x½ " y platinas de 1-½ "x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta.	UND	4.00	L	-	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
16.08	Suministro e instalación de Puerta P-8, de 0.90x2.10m , abatible, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 1/16 ", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1"x2 " chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1 " x1 ", 3 bisagras de ½ " x3 ½ " similar o superior a Stanley-CB 191, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8 ". Rejilla de ventilación con marco de ½ " x½ " y platinas de 1 ½ " x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta.	UND	4.00	L	-	L	-
16.09	Suministro e instalación de Puerta P-9, de 0.80x2.10m , abatible, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 1/16 ", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1"x2 " chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1" x1", 3 bisagras de ½ " x3 ½ " similar o superior a Stanley-CB 191, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8 ". Rejilla de ventilación con marco de ½ " x½ " y platinas de 1 ½ " x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta.	UND	6.00	L	-	L	-
16.10	Suministro e instalación de Puerta P-10, de 0.75x2.10m , abatible, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 1/16 ", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1"x2 " chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1 " x1 ", 3 bisagras de ½ " x3 ½ " similar o superior a Stanley-CB 191, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8 ". Rejilla de ventilación con marco de ½ " x½ " y platinas de 1 ½ " x1/8" colocadas a 45°. Incluye tope y retenedor de puerta.	UND	4.00	L	-	L	-
16.11	Suministro e instalación de Puerta P-11, de 0.75x2.10m , corrediza, de una hoja, con forro de lámina metálica lisa de 1/16 ", acabado completamente liso en ambos lados sobre marco y refuerzos a @ 0.50m de tubo industrial de 1"x2 " chapa 14. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Contramarco de ángulo de 1 " x1 ", riel en sentido exterior, cerrojo de cilindro similar o superior a Stanley y agarradera de varilla lisa de ø 5/8 ". Rejilla de ventilación con marco de ½ " x½ " y platinas de 1 ½ " x1/8" colocadas a 45°.	UND	3.00	L	-	L	-
16.12	Suministro e instalación de Puerta P-12, de 0.80x2.10m , abatible, de una hoja, madera de Pino. Incluye contramarco de madera de 4"x2" y mochetas de 3", 3 bisagras de ½ " x3 ½ " similar o superior a Stanley-CB 191, cerradura de embutir de acero con cierre de un punto, placa y manija de palanca, similar o superior a Yale. Color a definir por la SEAPI y la Supervisión. Incluye tope y retenedor de puerta.	UND	1.00	L	-	L	-
16.13	Boquete B-1, de 0.90x2.10m en pared de Tablayeso (incluye resane, lijado, enmasillado y pintura)	UND	1.00	L	-	L	-
16.14	Boquete B-2, de 1.20x2.10m en pared de Tablayeso (incluye tallado, resane y pintura)	UND	1.00	L	-	L	-
TOTAL PUERTAS						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
17	VENTANAS				
TODAS LAS VENTANAS CORREDIZAS INCLUYEN : MALLA PLASTICA, CERRADURA Y RIELES. TODO DE ALTA CALIDAD					
17.01	Suministro e instalación de Ventana V-1, de 6.00x2.20m, de 12 cuerpos. Conformada por 6 cuerpos fijos en la parte inferior (h= 1.00m) y 6 cuerpos corredizos en la parte superior (h= 1.20m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.	UND	8.00	L -	L -
17.02	Suministro e instalación de Ventana V-2, de 6.00x1.80m, de 12 cuerpos. Conformada por 6 cuerpos fijos en la parte inferior (h= 1.00m) y 6 cuerpos corredizos en la parte superior (h= 0.80m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.	UND	11.00	L -	L -
17.03	Suministro e instalación de Ventana V-3, de 12.80x1.05m, de 14 cuerpos. conformado por 2 cuerpos fijos (ancho 0.40m c/u, h= 1.05m) en los extremos y ventana corrediza de 12 cuerpos (h= 1.05m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.	UND	1.00	L -	L -
17.04	Suministro e instalación de Ventana V-4, de 16.00x0.60m. Conformada por 16 cuerpos corredizos (h= 0.60m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.	UND	1.00	L -	L -
17.05	Suministro e instalación de Ventana V-5, de 6.00x0.70m. Conformada por 6 cuerpos corredizos (h= 0.70m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.	UND	13.00	L -	L -
17.06	Suministro e instalación de Ventana V-6, de 7.40x1.10m, de 8 cuerpos. conformado por 2 cuerpos fijos (ancho 0.70m c/u, h= 1.10m) en los extremos y ventana corrediza de 6 cuerpos (h= 1.10m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.	UND	4.00	L -	L -
17.07	Suministro e instalación de Ventana V-7, de 3.45x1.10m. Conformada por 4 cuerpos corredizos (h= 1.10m), aluminio anodizado natural y vidrio laminado de 6mm (3+3) PVB 0.38mm. Incluye malla plástica, cerraduras, rieles y todos los accesorios necesarios para su funcionamiento.	UND	4.00	L -	L -
17.08	Suministro e instalación de Ventana V-8 de 2.32x0.98m, ventana conformada por 2 cuerpos fijos, contramarco de tubo estructural de 2"x4", marco de ángulos de 1/2" x 1/2"x1/8" , malla desplegada de 1/8" calibre 26, y malla mosquitero, soldadas al ángulo. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.	UND	3.00	L -	L -
17.09	Suministro e instalación de Ventana V-9 de 1.20x1.47m, ventana conformada por 2 cuerpos fijos, contramarco de tubo estructural de 2"x4", marco de ángulos de 1/2" x 1/2"x1/8" , malla desplegada de 1/8" calibre 26, y malla mosquitero, soldadas al ángulo. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.	UND	3.00	L -	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
17.10	Suministro e instalación de Ventana V-10 de 2.10x1.13m, ventana conformada por 2 cuerpos fijos, contramarco de tubo estructural de 2"x4", marco de ángulos de 1/2" x 1/2"x1/8" , malla desplegada de 1/8" calibre 26, y malla mosquitero, soldadas al ángulo. Acabado final con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.	UND	1.00	L	-	L	-
17.11	Suministro e instalación de Ventana V-11, de 1.40x14.00m. Sistema de muro cortina conformado por pared de vidrio claro de 10mm, con estructura de aluminio de 1-3/4"x4" y con canal de 1/2" perfil vertical. Para "L" mayor a 2.00 metros, perfilería de aluminio horizontal y vertical oculta, unido mediante silicón estructural (Elevador).	UND	1.00	L	-	L	-
TOTAL VENTANAS						L	-
18	MOBILIARIO						
18.01	Suministro e Instalación de Mueble 1: Estación de trabajo en L, medidas= 1.52x1.52m, ancho= 0.61m, con división, conformada por una estación de trabajo-escritorio, una estación de trabajo-cómputo y un gabinete aéreo con puerta corrediza y llave. Incluye un porta CPU, un pedestal con dos gavetas tipo archivo, una gaveta de lápices central, un módulo con tres salida de toma sobre la superficie y un módulo con tres salidas por debajo de la superficie, grommet y accesorio para canalizar cables. Superficie de trabajo con espesor= 25mm, de aglomerado de madera MDF con acabado laminado plástico de alta presión (HPL), con borde o canto recto de PVC extruido con un espesor mínimo de 2mm, del mismo color que la superficie de trabajo. Superficie inferior con balance backer y panel metálico a media altura (1.16m) . Gavetas metálicas con rieles expandibles de alta calidad. Similar o superior a Herman Miller. Ver Especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L	-
18.02	Suministro e Instalación de Mueble 2: Estación de trabajo ejecutiva en U (2 personas), medidas= 3.10x1.52x1.52m, ancho= 0.61m, con división, conformada por una estación de trabajo-escritorio, una estación de trabajo-cómputo y una estación de trabajo-credenza. Incluye un porta CPU, un pedestal con dos gavetas tipo archivo, una gaveta de lápices central, un módulo de tres salidas de tomas sobre la superficie y un módulo de tres salidas por debajo de la superficie, grommet y accesorio para canalizar cables. Superficie de trabajo con espesor= 25mm, de aglomerado de madera MDF con acabado laminado plástico de alta presión (HPL), con borde o canto recto de PVC extruido con un espesor mínimo de 2mm, del mismo color que la superficie de trabajo. Patas metálicas, panel metálico a media altura (1.16m) y superficie inferior con balance backer. Gavetas metálicas con rieles expandibles de alta calidad. Similar o superior a Herman Miller. Ver Especificaciones técnicas.	UND	13.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
18.03	Suministro e Instalación de Mueble 3: Mueble de Recepción. Estación de trabajo en forma de L, medidas= 1.60x1.60m, ancho= 0.61m , conformada por una estación de trabajo-escritorio y una estación de trabajo-cómputo. Incluye repisa con 0.35m de ancho, panel metálico a media altura (1.16m) con barra para atención, un porta CPU, un pedestal con dos gavetas tipo archivo, una gaveta de lápices central, un módulo de tres salidas de tomas sobre la superficie y un módulo de tres salidas por debajo de la superficie, grommet y accesorio para canalizar cables. Superficie de trabajo con espesor= 25mm, de aglomerado de madera MDF con acabado laminado plástico de alta presión (HPL), con borde o canto recto de PVC extruido con un espesor mínimo de 2mm, del mismo color que la superficie de trabajo. Superficie inferior con balance backer y patas metálicas. Gavetas metálicas con rieles expandibles de alta calidad. Incluye una repisa, un portaCPU, un pedestal con dos gavetas tipo archivo. Similar o superior a Herman Miller. Ver Especificaciones técnicas.	UND	2.00	L	-	L	-
18.04	Suministro e Instalación de Mueble 4: Estación de trabajo semiejecutiva en L, medidas= 1.68x1.68m, ancho= 0.61m , con atención y división, conformada por una estación de trabajo-escritorio, una estación de trabajo-cómputo y un gabinete aéreo con puerta corrediza y llave. Incluye un portaCPU, un pedestal con dos gavetas tipo archivo, una gaveta de lápices central, un módulo de tres salidas de tomas sobre la superficie y un módulo de tres salidas por debajo de la superficie, faldón, grommet y accesorio para canalizar cables. Superficie de trabajo con espesor= 25mm, de aglomerado de madera MDF con acabado laminado plástico de alta presión (HPL), con borde o canto recto de PVC extruido con un espesor mínimo de 2mm, del mismo color que la superficie de trabajo. Patas metálicas, panel metálico a media altura (1.16m) y superficie inferior con balance backer. Gavetas metálicas con rieles expandibles de alta calidad. Similar o superior a Herman Miller. Ver Especificaciones técnicas.	UND	7.00	L	-	L	-
18.05	Suministro e Instalación de Mueble 5: Estación de trabajo semiejecutiva en L, medidas= 1.68x2.10m, ancho= 0.61m , con atención y división, conformada por una estación de trabajo-escritorio, una estación de trabajo-cómputo y un gabinete aéreo con puerta corrediza y llave. Incluye un portaCPU, un pedestal con dos gavetas tipo archivo, una gaveta de lápices central, un módulo de tres salidas de tomas sobre la superficie y un módulo de tres salidas por debajo de la superficie, faldón, grommet y accesorio para canalizar cables. Superficie de trabajo con espesor= 25mm, de aglomerado de madera MDF con acabado laminado plástico de alta presión (HPL), con borde o canto recto de PVC extruido con un espesor mínimo de 2mm, del mismo color que la superficie de trabajo. Patas metálicas, panel metálico a media altura (1.16m) y superficie inferior con balance backer. Gavetas metálicas con rieles expandibles de alta calidad. Similar o superior a Herman Miller. Ver Especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L	-
18.06	Suministro e Instalación de Mueble 6: Mueble para computadora conformado por superficie de trabajo de aglomerado de madera, laminado, alta presión, 2.54cm (1plg) patas de tubo industrial de 1"x2" con recubrimiento de pintura en polvo eposi poliestre, secada en horno, con ranura circular de PVC con un diámetro de 7.5cm. Incluye canaleta metálica pasa cables con tapas a los extremos con ranuras para colocar tomacorrientes.	UND	42.00	L	-	L	-
18.07	Suministro e Instalación de Mueble 7: Mueble de cocineta, medidas de la superficie= 3.00x0.60m, altura= 0.90m . Top de aglomerado de madera MDF de 1/2", con laminado plástico, borde boleado con espesor= 1 1/4" y salpicadero de 10cm del mismo material (una sola pieza con el top). Puertas de melamina hidrófuga de 5/8", con manijas de acero inoxidable de 6", bisagras de cazoleta de alta calidad y zócalo de melamina hidrófuga de 5/8", altura= 10cm. Colores a ser especificados por la SEAPI-UNAH. Incluye el suministro e instalación de un lavatrastos de acero inoxidable (una poceta) de alta calidad, de 20"x20", empotrado en el mueble, acabado satinado, con un grifo giratorio tipo cuello de ganso con accionamiento de manija para agua fría monocromando de alta calidad, similar o superior a American Standard, código 19.06447.002, alto de cuello= 11", acabado cromado. Incluye válvulas de abasto, tubos de abasto flexibles, cartucho para válvulas, sifón Ø2" PVC y demás accesorios requeridos para su instalación, todo de alta calidad. Los accesorios deberán ser homogéneos en todos los muebles. Ver detalle en planos constructivos.	UND	1.00	L	-	L	-
TOTAL MOBILIARIO						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
19	OBRAS VARIAS EN EL EDIFICIO				
19.01	Suministro e Instalación de Rótulo R-01 para Señalización, dimensiones = 7 ½" x 10". Fabricado con vinil adhesivo laminado, arte en full color en vinil laminado de corte de alta adherencia.	UND	8.00	L - L	-
19.02	Suministro e Instalación de Rótulo R-02 para Señalización, dimensiones = 55" x 11 ½". Fabricado con vinil adhesivo laminado, arte en full color en vinil laminado de corte de alta adherencia.	UND	4.00	L - L	-
19.03	Suministro e Instalación de Rótulo R-03 para Señalización, dimensiones = 55" x 9". Fabricado con vinil adhesivo laminado, arte en full color en vinil laminado de corte de alta adherencia.	UND	4.00	L - L	-
19.04	Suministro e Instalación de Rótulo R-04 para Señalización, dimensiones = 6" x 6". Iconografía doble cara fabricado con vinil adhesivo laminado, arte en full color, sobre soporte tipo banderola de acrílico de 3mm, atornillado en pared.	UND	4.00	L - L	-
19.05	Suministro e Instalación de Rótulo R-05 para Señalización, dimensiones = 6" x 6". Iconografía doble cara fabricado con vinil adhesivo laminado, arte en full color, sobre soporte tipo banderola de acrílico de 3mm, atornillado en pared.	UND	4.00	L - L	-
19.06	Suministro e Instalación de Rótulo R-06 para Señalización, dimensiones = 11" x 11". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia.	UND	3.00	L - L	-
19.07	Suministro e Instalación de Rótulo R-07 para Señalización, dimensiones = 11" x 11". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia.	UND	3.00	L - L	-
19.08	Suministro e Instalación de Rótulo R-08 para Señalización, dimensiones = 6" x 14". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia.	UND	5.00	L - L	-
19.09	Suministro e Instalación de Rótulo R-09 para Señalización, dimensiones = 6" x 14". Fabricado con vinil adhesivo laminado, full color, sobre soporte de PVC de 3mm, pegado en pared con adhesivo doble pega de alta adherencia.	UND	4.00	L - L	-
19.10	Suministro e instalación de barra de sujeción recta en acero inoxidable, similar o superior a modelo B-5806.99 x 36 de Bobrick.	UND	8.00	L - L	-
19.11	Suministro e instalación de barra de sujeción oscilante en acero inoxidable, similar o superior a modelo B-4998.99 de Bobrick.	UND	8.00	L - L	-
19.12	Suministro e instalación de espejo de 1.50 x 1.00 m de 6 mm, con borde biselado con ganchos de fijación de acero inoxidable, sellado con silicón neutro. Instalado a 1.10 de antepecho en S.S. Alumnos	UND	6.00	L - L	-
19.13	Suministro e instalación de espejo de 1.30 x 1.00 m de 6 mm, con borde biselado con ganchos de fijación de acero inoxidable, sellado con silicón neutro. Instalado a 1.10 de antepecho en S.S. Administrativos.	UND	2.00	L - L	-
19.14	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.	UND	16.00	L - L	-
19.15	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.	UND	9.00	L - L	-
19.16	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.	UND	8.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
19.17	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.	UND	17.00	L - L	-
19.18	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.	UND	8.00	L - L	-
19.19	Suministro e instalación de coladera de piso , acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX.	UND	32.00	L - L	-
19.20	Suministro e Instalación de Perchero metálico tipo gancho T, inoxidable , fabricado en latón y bronce, acabado cromado, similar o superior a Jackwal.	UND	18.00	L - L	-
19.21	Construcción de Mueble de Lavamanos de concreto reforzado, longitud= 1.70m , 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/cm² y fy= 2,800 kg/cm². 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 metálicos de ½"x1" con borde boleado, espesor=1mm, color plateado mate en todas las esquinas. Incluye tallado de losa en la parte inferior del Mueble. Incluye coladera cuadrada en mueble de lavamanos, de acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de Helvex su respectiva conexión con el sistema residual y 2 grifos temporizados similar o superior a modelo TV-122 de Helvex, incluye tubo de abasto flexible, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento por cada unidad. Ver detalle en planos.	UND	6.00	L - L	-
19.22	Suministro e Instalación de Lavamanos en Sanitarios Administrativos , Estructura y forros: en melamina, la encimera de piedra con tratamiento de borde recto, el color será definido por la supervisión. El lavabo integrado a la encimera y con 2 grifería en acabado cromado monocromando de 4", con manija metálica de palanca, acabado cromado, previa aprobación por la supervisión. Incluye tubo de abasto flexible y válvula de abasto de alta calidad y todos los accesorios necesarios para control, dotación y desagüe de agua, conectadas a los sistemas hidrosanitarios respectivos.	UND	4.00	L - L	-
19.23	Suministro e Instalación de Lavamanos suspendido de porcelana sanitaria, similar o superior a lavamanos color blanco modelo Saturno Serie American Standard . Incluye desagüe PVC rígido, válvula de control, demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Incluye grifo monocromando de 4", con manija metálica de palanca, acabado cromado, similar o superior a modelo Olympus de American Standard, accesorios, tubo de abasto flexible y válvula de abasto de alta calidad.	UND	1.00	L - L	-
19.24	Construcción de Pileta con paredes de bloque de concreto reforzado de 4", cierre perimetral con 2 varillas #2 y varillas #2 @ 0.30m, firme de concreto de e=0.10 con varillas #2 @ 0.30 a/s, acabado final enchape de cerámica de 0.20 x 0.315 m, color blanco similar o superior a Samboro, fraguador antihongos similar o superior a Permacolor Select de Laticrete color blanco con liga de 3mm y esquineros metálicos de ½"x1" con borde boleado, espesor=1mm, color plateado mate en todas las esquinas y rival de concreto, con molde de tubo de ½". Incluye grifo de ½" de bronce, similar o superior a modelo STD HOSE BIBB 201 de Arrowhead Brass y Coladera Galvanizada 1-1/2" similar o superior a modelo 342-C de Helvex su respectiva conexión con el sistema residual. Medidas en planta= 0.70x0.70m. Ver detalle en planos constructivos.	UND	4.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
19.25	Suministro e instalación de sistema de impermeabilización en losas con lámina bituminosa tipo LBM-40/G-FP reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP), similar o superior a sistema IMPERDAN FP 40 P de DANOSA. Adherida a base de calor, previo a la instalación incluye la limpieza profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio. Incluye instalación vertical en bordillos, pretilas y elementos verticales perimetrales (altura variable entre h=0.40 y 1.30 metros) y el refuerzo de áreas críticas como coladeras, tuberías, soportes de equipos. Ver Especificaciones Técnicas.	M²	630.00	L - L	-
19.26	Suministro e instalación de Flashing Perimetral en azotea, doblada de acuerdo al detalle en planos constructivos. (materiales previa autorización de la supervisión). Incluye chaflán de mortero.	m	175.85	L - L	-
19.27	Suministro y colocación de Junta Estructural de 4" de piso a piso similar o superior a marca BALCO modelo EXBF-2-4, de aluminio	m	9.45	L - L	-
19.28	Suministro y colocación de Junta Estructural de 4" de piso a piso para exteriores similar o superior a marca EMSEAL de Sika, con placa de aluminio SJS-DW	m	3.15	L - L	-
19.29	Suministro e instalación de Cubierta de vidrio laminado solar E = 10mm, compuesto por vidrio solar E = 6mm, lámina de seguridad PVB 0038mm y vidrio incoloro de 4mm. Sobre perfilera de aluminio como clavadores y Estructura de cubierta de Acero, ver plano estructural ES-09. Incluye andamios.	M²	60.00	L - L	-
19.30	Suministro e instalación de Barandal metálico BA-01. H=0.90 respecto al NPT. Con 2 pasamanos de tubo de acero estructural circular de 1 ¼" de diámetro anclados a tubo de acero estructural circular de 3/4", con 3 varillas lisas de 5/8" y tubo de acero estructural circular de 1 ¼" (elementos horizontales), balaustres de tubo de acero estructural circular de 2" @ 1.20m y placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4" epoxiados en @ balaustre. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos y especificaciones.	M	110.00	L - L	-
19.31	Suministro e instalación de Barandal metálico BA-02. H=0.90 respecto al NPT. Con pasamanos de tubo de acero estructural circular de 2" de diámetro, un tubo inferior (horizontal) de acero estructural circular de 1 ¼", 3 varillas de 5/8" acabado liso (horizontales), balaustres de tubo de acero estructural circular de 2" @ 1.20m y placa metálica de 4"x4"x1/4" con tornillos de 1/2"x4" epoxiados en @ balaustre, con sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos y especificaciones.	M	78.00	L - L	-
19.32	Suministro e Instalación de Louvers metálicos cortabrisa tipo Z, de aluzinc pintado, de 0.7mm de espesor, y 70mm de separación, similar o superior a celosía C40 E/70S, Hunter Douglas. Incluye sistema de fijación con tuerca-arandela y tensor de acero, de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Color a definir por la Supervisión.	M²	75.80	L - L	-
19.33	Suministro e Instalación de Parasol con lámina microperforada de aluzinc pintado, similar o superior a Screenpanel G, Hunter Douglas. Incluye sistema de fijación de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Color a definir por la Supervisión.	M²	177.90	L - L	-
19.34	Suministro e Instalación de Cortinas Roller Blackout tonalidad Ligth Grey similar o superior a Cortinas Blue Internacional. Incluye perfil de aluminio y control manual, colocar sujetadores en cada cortina.	M²	23.05	L - L	-
TOTAL OBRAS VARIAS EN EL EDIFICIO					L -
TOTAL SECCIÓN D: OBRA CIVIL EN EDIFICIO					L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
E	ESTRUCTURA				
20	ESTRUCTURA PRIMER NIVEL Y CIMIENTOS				
20.01	Concreto pobre como base para cimentación. Concreto con f'c=2500psi. Espesor=10cm.	M²	359.53	L -	L -
20.02	Concreto para zapatas, pedestales y vigas por debajo del primer nivel. Concreto con f'c=4000psi. Incluye encofrad, ademes y andamios.	M³	595.23	L -	L -
20.03	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de zapatas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	19,900.55	L -	L -
20.04	Suministro y colocación de varilla No. 10 para refuerzo principal de zapatas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	43,201.92	L -	L -
20.05	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de pedestales y vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	6,763.44	L -	L -
20.06	Suministro y colocación de varilla No. 6 para refuerzo principal de pedestales y vigas de cimentación. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	4,495.39	L -	L -
20.07	Suministro y colocación de varilla No. 3 para anillos y estribos. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	4,339.19	L -	L -
20.08	Pared de concreto reforzado para escalera. Concreto con f'c=4000psi. Espesor de 40cm. Refuerzo en ambas caras principales: #6 @25cm en ambos sentidos. Acero grado 60, A615. Incluye encofrado.	M²	16.80	L -	L -
	TOTAL ESTRUCTURA PRIMER NIVEL Y CIMIENTOS				L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
21	ESTRUCTURA SEGUNDO NIVEL				
21.01	Concreto para columnas y vigas por debajo del segundo nivel pero sobre el primer nivel. Concreto con f'c=4000psi. Incluye encofrado y andamios.	M³	146.00	L -	L -
21.02	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de columnas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	7,000.00	L -	L -
21.03	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	14,100.00	L -	L -
21.04	Suministro y colocación de varilla No. 6 para refuerzo principal de vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	158.00	L -	L -
21.05	Suministro y colocación de varilla No. 3 para anillos y estribos. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	5,640.00	L -	L -
21.06	Losa de concreto reforzado en segundo nivel de 16cm de espesor. Con refuerzo superior #4 @ 20cm en ambas direcciones y refuerzo inferior #4 @ 20 cm en ambas direcciones, incluye juntas, encofrado y acabados según se describe en planos y especificaciones técnicas.	M²	653.00	L -	L -
21.07	Pared de concreto reforzado para escalera. Concreto con f'c=4000psi. Espesor de 40cm. Refuerzo en ambas caras principales: #6 @25cm en ambos sentidos. Acero grado 60, A615. Incluye encofrado.	M²	16.80	L -	L -
21.08	Ménsula para sostener viga de 40x60 proveniente de estructura de escalera y elevador. Volumen de concreto adicional a la columna para construcción de ménsula=0.042m³. Incluye 43kg de acero ASTM A706, 40cm de ángulo de 6"x6"x1/4" A36 y soldadura E70. Ver geometría y detalles en planos estructurales. Incluye encofrado.	UND	2.00	L -	L -
21.09	Plataforma de servicio. Formada por 33.65 metros de tubo de 4"x4" chapa 11, acero A36 y 11.90m² de 1" calibre 10. Incluye soldadura E70 entre elementos. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos estructurales ES-09 y especificaciones.	UND	2.00	L -	L -
21.10	Placas de apoyo tipo 1. Incluye placa de acero de 8"x8"x3/8" acero A36, cuatro pernos similares o superiores a Hilti KB1 de 1/2" embebidos 9.2cm en el concreto y soldadura E70 para unir a tubos de la plataforma de servicio. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos estructurales ES-09 y especificaciones.	UND	16.00	L -	L -
TOTAL ESTRUCTURA SEGUNDO NIVEL					L -



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

PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
22	ESTRUCTURA TERCER NIVEL						
22.01	Concreto para columnas y vigas por debajo del tercer nivel pero sobre el segundo nivel. Concreto con f'c=4000psi. Incluye encofrado y andamios.	M³	146.00	L	-	L	-
22.02	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de columnas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	7,000.00	L	-	L	
22.03	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	14,100.00	L	-	L	-
22.04	Suministro y colocación de varilla No. 6 para refuerzo principal de vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	158.00	L	-	L	-
22.05	Suministro y colocación de varilla No. 3 para anillos y estribos. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	5,640.00	L	-	L	-
22.06	Losa de concreto reforzado en segundo nivel de 16cm de espesor. Con refuerzo superior #4 @ 20cm en ambas direcciones y refuerzo inferior #4 @ 20 cm en ambas direcciones, incluye juntas, encofrado y acabados según se describe en planos y especificaciones técnicas.	M²	622.93	L	-	L	-
22.07	Pared de concreto reforzado para escalera. Concreto con f'c=4000psi. Espesor de 40cm. Refuerzo en ambas caras principales: #6 @25cm en ambos sentidos. Acero grado 60, A615. Incluye encofrado.	M²	16.80	L	-	L	-
22.08	Ménsula para sostener viga de 40x60 proveniente de estructura de escalera y elevador. Volumen de concreto adicional a la columna para construcción de ménsula=0.042m³. Incluye 43kg de acero ASTM A706, 40cm de ángulo de 6"x6"x1/4" A36 y soldadura E70. Ver geometría y detalles en planos estructurales. Incluye encofrado.	UND	2.00	L	-	L	-
22.09	Plataforma de servicio. Formada por 33.65 metros de tubo de 4"x4" chapa 11, acero A36 y 11.90m² de 1" calibre 10. Incluye soldadura E70 entre elementos. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos estructurales ES-09 y especificaciones.	UND	4.00	L	-	L	-
22.10	Placas de apoyo tipo 1. Incluye placa de acero de 8"x8"x3/8" acero A36, cuatro pernos similares o superiores a Hilti KB1 de 1/2" embebidos 9.2cm en el concreto y soldadura E70 para unir a tubos de la plataforma de servicio. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos estructurales ES-09 y especificaciones.	UND	32.00	L	-	L	-
	TOTAL ESTRUCTURA TERCER NIVEL					L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
23	ESTRUCTURA CUARTO NIVEL				
23.01	Concreto para columnas y vigas por debajo del cuarto nivel pero sobre el tercer nivel. Concreto con f'c=4000psi. Incluye encofrado y andamios.	M³	146.00	L -	L -
23.02	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de columnas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	7,000.00	L -	L -
23.03	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	14,100.00	L -	L -
23.04	Suministro y colocación de varilla No. 6 para refuerzo principal de vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	158.00	L -	L -
23.05	Suministro y colocación de varilla No. 3 para anillos y estribos. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	5,640.00	L -	L -
23.06	Losa de concreto reforzado en segundo nivel de 16cm de espesor. Con refuerzo superior #4 @ 20cm en ambas direcciones y refuerzo inferior #4 @ 20 cm en ambas direcciones, incluye juntas, encofrado y acabados según se describe en planos y especificaciones técnicas.	M²	622.93	L -	L -
23.07	Pared de concreto reforzado para escalera. Concreto con f'c=4000psi. Espesor de 40cm. Refuerzo en ambas caras principales: #6 @25cm en ambos sentidos. Acero grado 60, A615. Incluye encofrado.	M²	16.80	L -	L -
23.08	Ménsula para sostener viga de 40x60 proveniente de estructura de escalera y elevador. Volumen de concreto adicional a la columna para construcción de ménsula=0.042m³. Incluye 43kg de acero ASTM A706, 40cm de ángulo de 6"x6"x1/4" A36 y soldadura E70. Ver geometría y detalles en planos estructurales. Incluye encofrado.	UND	2.00	L -	L -
23.09	Plataforma de servicio. Formada por 33.65 metros de tubo de 4"x4" chapa 11, acero A36 y 11.90m² de 1" calibre 10. Incluye soldadura E70 entre elementos. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos estructurales ES-09 y especificaciones.	UND	4.00	L -	L -
23.10	Placas de apoyo tipo 1. Incluye placa de acero de 8"x8"x3/8" acero A36, cuatro pernos similares o superiores a Hilti KB1 de 1/2" embebidos 9.2cm en el concreto y soldadura E70 para unir a tubos de la plataforma de servicio. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos estructurales ES-09 y especificaciones.	UND	32.00	L -	L -
TOTAL ESTRUCTURA CUARTO NIVEL					L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
24	ESTRUCTURA AZOTEA				
24.01	Concreto para columnas y vigas sobre el cuarto nivel. Concreto con f'c=4000psi. Incluye encofrado y andamios.	M³	162.18	L - L	-
24.02	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de columnas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	8,067.00	L - L	-
24.03	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	15,655.57	L - L	-
24.04	Suministro y colocación de varilla No. 6 para refuerzo principal de vigas. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	158.00	L - L	-
24.05	Suministro y colocación de varilla No. 3 para anillos y estribos. Acero grado 60 ASTM A615.	KG	5,802.00	L - L	-
24.06	Losa de concreto reforzado en segundo nivel de 16cm de espesor. Con refuerzo superior #4 @ 20cm en ambas direcciones y refuerzo inferior #4 @ 20 cm en ambas direcciones, incluye juntas, encofrado y acabados según se describe en planos y especificaciones técnicas.	M²	707.00	L - L	-
24.07	Pared de concreto reforzado para escalera. Concreto con f'c=4000psi. Espesor de 40cm. Refuerzo en ambas caras principales: #6 @25cm en ambos sentidos. Acero grado 60, A615. Incluye encofrado.	M²	33.60	L - L	-
24.08	Ménsula para sostener viga de 40x60 proveniente de estructura de escalera y elevador. Volumen de concreto adicional a la columna para construcción de ménsula=0.042m³. Incluye 43kg de acero ASTM A706, 40cm de ángulo de 6"x6"x1/4" A36 y soldadura E70. Ver geometría y detalles en planos estructurales. Incluye encofrado.	UND	2.00	L - L	-
24.09	Tubo HSS DE 6"x6"x1/4", ASTM A500 para cubierta de acero y armaduras de acero tipo 1 y 2. Incluye soldadura E70 entre elementos. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos y especificaciones.	M	186.26	L - L	-
24.10	Placas de apoyo tipo 2. Incluye placa de acero de 14"x14"x 1 1/4" acero A36, ocho pernos F1554 con tres roscas por perno embebidos 30cm en el concreto y soldadura E70 para unir a tubos de la cubierta de acero. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4. Incluye resanes posteriores a su instalación. Ver detalle en planos y especificaciones.	UND	6.00	L - L	-
	TOTAL ESTRUCTURA AZOTEA	L			-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
25	ESTRUCTURA DE ELEVADOR						
25.01	Pared de concreto reforzado para elevador. Concreto con f'c=4000psi. Espesor de 25cm. Doble Refuerzo: #5 @20cm en ambos sentidos. Acero grado 60, A615. Incluye encofrado y andamio. Incluye suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR. El cimiento y sobrecimiento del módulo para Elevador, todo lo que va enterrado, cara exterior y en contacto con el suelo se debe de aplicar impermeabilizante de base asfáltica similar o superior a Igol Denso de Sika, previamente tratada con Igol Imprimante. Se debe de dejar las sisas externas en" V" con ángulo metálico de 1-1/2"x1-1/2"x1/8", en las uniones para los encofrados.	M²	176.70	L	-	L	-
25.02	Losa de cierre de concreto reforzado para elevador. Concreto con f'c=4000psi. Espesor de 28cm. Refuerzo en cara inferior #5 @12cm en ambos sentidos. Refuerzo en cara superior #5 @12cm en ambos sentidos. Acero grado 60, A615. Incluye encofrado.	M²	7.16	L	-	L	-
25.03	Ganchos de izaje. Barras #5 con dobleces indicados en detalle y embebidos en la losa de concreto. Acero grado 60, A615. Incluye encofrado.	UND	5.00	L	-	L	-
	TOTAL ESTRUCTURA DE ELEVADOR					L	-
26	MUROS DE CONTENCIÓN EXTERIORES						
26.01	Muro de contención tipo M1. Muro de mampostería con sección transversal de 3.30m de alto y 2.00m de ancho. Área de sección de transversal igual a 4.05m². Mampostería de piedra y concreto según especificaciones técnicas. Incluye refuerzo #4 @ 40cm en ambas direcciones en cara en contacto con relleno. Incluye juntas de poliestireno @ 4m y lloraderos de pvc 4" de diámetro @1.50m. Incluye encofrado y andamio. Incluye suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR. El cimiento del muro de contención, todo lo que va enterrado y en contacto con el suelo se debe de aplicar impermeabilizante de base asfáltica similar o superior a Igol Denso de Sika, previamente tratada con Igol Imprimante.	M	46.95	L	-	L	-
26.02	Muro de contención tipo M2. Muro de mampostería con sección transversal de 2.30m de alto y 1.40m de ancho. Área de sección de transversal igual a 2.12m². Mampostería de piedra y concreto según especificaciones técnicas. Incluye refuerzo #4 @ 40cm en ambas direcciones en cara en contacto con relleno. Incluye juntas de poliestireno @ 4m y lloraderos de pvc 4" de diámetro @1.50m. Incluye encofrado y andamio. Incluye suministro y aplicación de dos manos de repelente de agua similar o superior a Admix WR. El cimiento del muro de contención, todo lo que va enterrado y en contacto con el suelo se debe de aplicar impermeabilizante de base asfáltica similar o superior a Igol Denso de Sika, previamente tratada con Igol Imprimante.	M	31.00	L	-	L	-
	TOTAL MUROS DE CONTENCIÓN EXTERIORES					L	-
TOTAL SECCIÓN E: ESTRUCTURA						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
F	SISTEMA HIDROSANITARIO				
27	CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE 20,000 GALONES				
27.01	Marcado incluye todo sus componentes, celda de la cisterna, entrada y salida de agua, respiradero, cárcamo de bombeo, tapas de inspección, rebose, escaleras de ingreso al interior y otros dispositivo.	UND	1.00	L - L	-
27.02	Excavación de material no clasificado , incluye la superficie de celda de la cisterna mas cárcamo de bombeo de 1.00m de profundidad por 0.70m de ancho, en toda la sección 3.00 m del ancho de la cisterna	M³	170.99	L - L	-
27.03	Suministro de materiales y mano de obra para construir Losa inferior de concreto armado 4000 PSI de 35cm de espesor, acero grado 60, refuerzo en cara inferior de #6 @ 20cm en ambos sentidos y refuerzo en cara superior de #6 @ 20cm en cara interior. Incluye encofrado, impermeabilizante integral, pintura interior y protección exterior según especificaciones técnicas. Incluye compactación de suelo y la prueba de estanqueidad. El acabado final en la losa inferior incluye el Suministro e instalación de sistema impermeabilizante con recubrimiento impermeable cementoso similar o superior a SELLO PASA "A" de TECNOLOGÍA IMPERMEABLE, incluye el tratamiento adhesivo imprimante para mortero y concreto de uso múltiple con PASA ELITE BOND, revisar especificaciones técnicas	M²	33.80	L - L	-
27.04	Suministro de materiales y mano de obra para construir cárcamo de bombeo de concreto armado 4000 psi, acero grado 60, incluye impermeabilización, pruebas de estanqueidad y funcionamiento, según lo indican planos constructivo. Sección ancho 1.00 m, profundidad 0.70 m y largo 3.00 m). Dimensiones libres. El acabado final en el cárcamo de bombeo incluye el Suministro e instalación de sistema impermeabilizante con recubrimiento impermeable cementoso similar o superior a SELLO PASA "A" de TECNOLOGÍA IMPERMEABLE, incluye el tratamiento adhesivo imprimante para mortero y concreto de uso múltiple con PASA ELITE BOND, revisar especificaciones técnicas	M	3.00	L - L	-
27.05	Suministro de materiales y mano de obra para construir Paredes de concreto armado 4000 PSI de 35cm de espesor, acero grado 60, refuerzo en cara interior de #6 @ 20cm en ambos sentidos y refuerzo en cara exterior de #6 @ 20cm en cara interior. Incluye encofrado y water-stop según recomendación de fabricante y de la supervisión. Incluye impermeabilización, las pruebas de estanqueidad y funcionamiento. El acabado final de las paredes al interior de la cisterna incluye el Suministro e instalación de sistema impermeabilizante con recubrimiento impermeable cementoso similar o superior a SELLO PASA "A" de TECNOLOGÍA IMPERMEABLE, incluye el tratamiento adhesivo imprimante para mortero y concreto de uso múltiple con PASA ELITE BOND, revisar especificaciones técnicas	M²	141.00	L - L	-
27.06	Suministro de materiales y mano de obra para construir Losa superior de concreto armado 4000 psi de 35cm de espesor, acero grado 60, refuerzo en cara inferior de #6 @ 20cm en ambos sentidos y refuerzo en cara superior de #6 @ 20cm en cara interior. Incluye encofrado, impermeabilización, y las pruebas de control de calidad. El acabado final al interior de losa superior de la cisterna incluye el Suministro e instalación de sistema impermeabilizante con recubrimiento impermeable cementoso similar o superior a SELLO PASA "A" de TECNOLOGÍA IMPERMEABLE, incluye el tratamiento adhesivo imprimante para mortero y concreto de uso múltiple con PASA ELITE BOND, revisar especificaciones técnicas	M²	29.91	L - L	-
27.07	Suministro de materiales y mano de obra para construir ingreso de agua con tubería y accesorios de 3" de Φ HG SCH-40, incluye anillo pasamuro, pruebas hidrostática , desinfección de tuberías y accesorios y prueba de funcionamiento.	UND	1.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
27.08	Suministro de materiales y mano de obra para construir en la losa superior un orificio de inspección con tapadera metálicas de 0.89x0.89m de dimensión libre, de lámina de hierro de 1/4" con marco fabricado con un ángulo de 2"x2"x1/4" y dos refuerzos de varilla #3 ubicados transversalmente a la tapa. Instaladas con su pasador, portacandado, candado y pintadas con anticorrosivo aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4: similar o equivalente a anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 7040) + Brillo Opex de Sherwin Williams.	UND	1.00	L	-	L	-
27.09	Suministro de materiales y mano de obra para la fabricación e instalación de una escalera de fibra de vidrio, para el ingreso de personas a la cisterna, empotrada en la losa superior y apoyada y fijación en la losa inferior se instalará por la tapa de inspección de la celda.	UND	1.00	L	-	L	-
27.10	Suministro de materiales y mano de obra para construir el rebose con tubería de 2" de Φ H.G. ASTM SCH-40, incluye paso en pared de cisterna con descarga superficial, tubería y accesorios HG de 2" de Φ, excavación, aterrado y compactado, prueba hidrostática, se construirá en la celda ver plano constructivo y se descargará el agua en la superficie del terreno natural, en extremo de la tubería externa se instalará accesorios y malla soldada para evitar el ingreso de insectos y roedores.	M	3.00	L	-	L	-
27.11	Suministro de materiales y mano de obra para la instalación de respiradero 1, ingreso y extracción de agua 1 con tapón, en losa superior de la cisterna, incluye niple de tubería HG SCH-40 de 3" de Φ por 1.00 m de longitud o altura, accesorios y malla soldada para evitar el ingreso de insectos y roedores.	UND	2.00	L	-	L	-
27.12	Suministro e instalación de tubería y accesorios de 3" de Φ H.G. SCH-40 salida de la cisterna a la línea de bombeo hacia el edificio, incluye paso por losa, anclajes en cada accesorio y en la tubería a cada 10.00 m de separación, las pruebas hidrostáticas, limpieza, desinfección de tuberías y prueba de funcionamiento por un periodo de 15 días de turnos continuos.	M	30.00	L	-	L	-
27.13	Suministro e instalación de tubería y accesorios de 2" de Φ HG ASTM SCHOOL 40. Para retorno de agua a la cisterna de la línea de bombeo, incluye paso por losa, anclajes en cada accesorio y en la tubería a cada 10.00 m de separación, las pruebas hidrostáticas, limpieza, desinfección de tuberías y prueba de funcionamiento por un periodo de 15 días de turnos continuos.	M	16.00	L	-	L	-
TOTAL CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE						L.	-
28	SISTEMA DE AGUA POTABLE						
28.01	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 de limpieza y sobrante hasta sitio del botadero autorizado.	M	592.00	L	-	L	-
28.02	Replanteo topográfico con cadenamiento y nivelación a cada 10.00 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 municipal. El ingreso de tubería de línea de bombeo únicamente quedará instalada 6.00 m de tubería HG. 2" de Ø y el medidor previsto. El pozo esta en proceso de licitación.	M	80.00	L	-	L	-
28.03	Excavación no clasificado para zanjas en primer nivel y red externa del edificio con las dimensiones indicadas en los planos, según lo indica la especificación técnica.	M³	15.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
28.04	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	M³	2.50	L - L	-
28.05	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.	M³	5.00	L - L	-
28.06	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 según lo indica la especificación. Incluye limpieza y acarreo de material sobrante hasta el sitio interno del botadero autorizado.	M³	7.50	L - L	-
28.07	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 general, a presión estática, de funcionamiento, limpieza y desinfección, además limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno del botadero autorizado, pasos por losa, pared y ranurado en pared. Suministro e Instalación de sujetadores metálicos de tubería horizontal y vertical de 1/2" de Φ similar o superior a Marca Hilti tipo "Loop hanger". Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificación técnica. Presión de prueba hidrostática de 90.00 PSI	M	220.00	L - L	-
28.08	Suministro e instalación de Tubería y accesorios de PVC de 3/4" 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, hidrostática general, a presión estática, y de funcionamiento, limpieza y desinfección, 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 y vertical de 3/4" de Φ similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger". Separación máxima: 0.80m. Según lo indica la especificación técnica. Presión de prueba hidrostática de 90.00 PSI	M	48.00	L - L	-
28.09	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, 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 y vertical de 1 1/4" de Φ similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger". Separación máxima: 0.80 m. según lo indica la especificación técnica. Presión de prueba hidrostática de 90.00 PSI	M	144.00	L - L	-
28.10	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 existente, accesorios cédula 80 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 municipal, paso en losa y pared. Suministro e Instalación de sujetadores metálicos de tubería horizontal y vertical de 2" de Φ similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger". 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 90.00 PSI y tubería de ingreso a la cisterna.	M	180.00	L - L	-
28.11	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, 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 y vertical de 3" de Φ similar o superior Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-3. 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 90.00 PSI.	M	50.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
28.12	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 45°x3" y diámetro menores, en el exterior del edificio, con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 PSI. Incluye recolección y botado de material sobrante a lo interno del botadero autorizado.	UND	5.00	L	-	L -
28.13	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para codos de 90°x3", en el exterior, con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000 PSI. Incluye recolección y botado de material sobrante al interior del botadero autorizado.	UND	1.00	L	-	L -
28.14	Suministro de materiales y construcción de anclaje de concreto simple para tees de 3" y diámetro menores, 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 municipal.	UND	14.00	L	-	L -
28.15	Suministro de materiales y construcción de Caja protectoras de válvulas en tubería de 2" Y 3" de Ø 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.	UND	4.00	L	-	L -
28.16	Suministro de materiales e instalación válvula flotador modulante de acero inoxidable, solenoide estándar de brida de 2" Ø y accesorios, para su instalación en tubería de 2" pvc de ingreso de agua en la cisterna para el cierre automatizado del ingreso de agua a la cisterna.	UND	1.00	L	-	L -
28.17	Suministro e instalación de válvula de tipo bola y accesorios de 2" de Ø de bronce, libre de plomo. Certificación UL. Según lo indica la especificación técnica, tipo bola de 1/4 de vuelta de cierre.	UND	3.00	L	-	L -
28.18	Suministro e instalación de válvula de tipo bola y accesorios de 1/2" de Ø de bronce, libre de plomo. Certificación UL. según lo indica la especificación técnica, tipo bola de 1/4 de vuelta de cierre.	UND	4.00	L	-	L -
28.19	Suministro e instalación de válvula check y accesorios de 3" de Ø de bronce, libre de plomo. Certificación UL. Según lo indica la especificación técnica a instalarse en salida de la tubería de bombeo en cisterna.	UND	2.00	L	-	L -
28.20	Suministro e instalación de macromedidor de 3" de Ø de hierro fundido con recubrimiento de époxico horneado, con certificación UL. Con una capacidad de medición de 20.00 metros cúbico por hora. Según norma internacional ISO 4064.	UND	1.00	L	-	L -
28.21	Suministro e instalación de Tanque Hidroneumático Presurizado de 80 galones instalación vertical: 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. Tanque hidroneumático de fibra de vidrio, para ser instalado sobre la losa de cisterna con techo para protegerlo del sol, con el propósito de mantener la red de distribución presurizada.	UND	1.00	L	-	L -
28.22	Suministro e instalación de equipo de bombeo sumergible de eje vertical, tipo turbina de 3.0 HP cada una, trabajaran por demanda. Suministro de materiales e instalación de conexión eléctrica según lo diseñado por especialista electromecánico. CDT 42.0 M caudal de 5.06 litros por segundo.	UND	2.00	L	-	L -
TOTAL SISTEMA DE AGUA POTABLE						L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
29	SISTEMA DE AGUA RESIDUAL Y VENTILA						
29.01	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	330.00	L	-	L	-
29.02	Replanteo topográfico con cadenamiento y nivelación a cada 10.00 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	70.00	L	-	L	-
29.03	Excavación no clasificada en zanjos para instalar tubería en la red externa al edificio de aulas y primer nivel, con las dimensiones indicadas en especificación técnica, profundidad y ancho.	M³	35.00	L	-	L	-
29.04	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 sección transversal y longitud del zanja, de la red externa del edificio y primer nivel. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio de botadero autorizado.	M³	5.00	L	-	L	-
29.05	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 autorizado según lo indique la especificación técnica.	M³	10.00	L	-	L	-
29.06	Relleno con material del sitio, producto de la excavación, 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 especificación técnica. Incluye pruebas de densidad al 95 % del proctor standard en cada capa a una separación máxima de 20.00 m, según lo indica la especificación. Incluye limpieza y acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado.	M³	20.00	L	-	L	-
29.07	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 especificación técnica. Prueba hidrostática por tramo, a presión de 10.00 PSI, de funcionamiento, limpieza y acarreo de material sobrante en sitio interno de botadero autorizado, paso por losa, pared y ranurado en pared. Presión de prueba hidrostática de 10.00 PSI, cero pérdida.	M	40.00	L	-	L	-
29.08	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. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificación técnica. Prueba hidrostática por tramo a presión de 10.00 PSI, de funcionamiento, limpieza, recolección y acarreo de material sobrante en sitio interno de botadero autorizado, pasos por losa, pared y ranurado en pared.	M	190.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
29.09	Suministro e instalación de tubería y accesorios de PVC DE 2" de Φ , según norma ASTM D-2665 , 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 con 0.80 m de máxima separación entre sujetadores, y prueba hidrostática por tramo a presión de 10.00 PSI.	M	60.00	L	-	L	-
29.10	Suministro e instalación de tubería y accesorios de PVC DE 3" de Φ , según norma ASTM D-2665, 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 de 0.80 mts máxima separación entre sujetadores, y prueba hidrostática por tramo a presión de 10.00 PSI.	M	40.00	L	-	L	-
29.11	Suministro e instalación de Tapón de registro y accesorios de PVC 4" en tubería colgada en losa, para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. ASTM D-1785 Cedula 40. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado.	UND	3.00	L	-	L	-
29.12	Suministro e instalación de Tapón de registro de piso de PVC 4" en primer nivel, para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. Tipo JOSAM 56004 - 88 de hierro fundido. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero autorizado.	UND	1.00	L	-	L	-
29.13	Suministro de materiales y construcción de Caja de registro para aguas residuales de 0.40 m x 0.40 m x 0.30 m medidas internas. Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino. Firme de concreto simple de 3000 psi. Incluye tapadera de concreto dos piezas 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, 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.	UND	3.00	L	-	L	-
29.14	Suministro e instalación de sombrero de ventilación similar o superior a marca AMANCO de 3" de diámetro código 170-07-46-002, incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta el sitio interno de botadero municipal, y accesorios.	UND	1.00	L	-	L	-
29.15	Suministro e Instalación de Coladeras de Acero Inoxidable de 2" en piso y accesorios, similar o superior a Helvex MODELO 24. Incluye limpieza, acarreo de material sobrante hasta sitio interno de botadero municipal.	UND	8.00	L	-	L	-
29.16	Suministro de materiales y construcción de peque en caja de registro existente para descargar las aguas residual, incluye apertura de agujero, instalación de tubería, relleno e impermeabilización de agujero con concreto de 3000 PSI.	UND	1.00	L	-	L	-
29.17	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 técnica.	M3	15.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA AGUA RESIDUAL Y VENTILA						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
30	SISTEMA AGUA LLUVIA				
30.01	Trazo y nivelación para instalación de tubería, con distancia y elevaciones del terreno natural e invertida de la tubería. Con estaciones a 10.00 m de distancia máxima. Marcar estaciones en los cambios de pendiente del terreno natural, cambios de dirección y bajo de losa de la azotea.	M	260.00	L - L	-
30.02	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC 4"Ø ASTM 2241 SDR 41 con junta CEMENTADA , incluye prueba hidrostática. A presión de 10.00 con cero pérdida. En red recolectora, bajantes y descarga en primer nivel a nivel de T.N. Suministro e Instalación de Tubería y accesorios , superficial bajo losa de PVC pared solida. Incluye sujetadores metálicos horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 4"Φ horizontal y vertical con una separación de 0.80 m entre sujetador y sujetador. Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" prueba hidrostática 10.00 PSI, cero pérdidas, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	M	90.00	L - L	-
30.03	Suministro e instalación de tubería y accesorios PVC doble pared 4"Ø ASTM F949 con junta elastomérica según norma ASTM F477 , incluye prueba hidrostática. A presión de 10.00 con cero pérdida. En bajantes y descarga en primer nivel a nivel de T.N. Incluye sujetadores metálicos horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 4"Φ horizontal y vertical con una separación de 0.80 m entre sujetador y sujetador. Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" prueba hidrostática 10.00 PSI , cero pérdidas, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	M	140.00	L - L	-
30.04	Suministro e Instalación de Tubería y accesorios , superficial vertical de PVC 2"Ø SDR 26, ASTM D2241, de junta cementada ASTM D2672, Accesorios cédula 40. Incluye sujetadores metálicos horizontal similar o superior Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 2"Φ horizontal y vertical con una separación de 0.80 m entre sujetador y sujetador. Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" prueba hidrostática 10.00 PSI, cero pérdidas, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	M	30.00	L - L	-
30.05	Suministro e Instalación de Coladera de Piso en azotea aguas lluvias de hierro fundido, dos piezas de doble brida, conexión de salida de 4"Ø, rejilla. Incluye roscado de salida (-TSO) y Vanda para seguro de rejilla su cúpula y sello hidráulico (-VP). Similar o superior modelo HELVEX 4" 444-X.	UND	13.00	L - L	-
30.06	Suministro de materiales y fabricación de canal rectangular de 0.15 m de ancho x 0.15 m de altura de lámina de Zinc calibre #22 galvanizada, con sus sujetadores indicados en detalle en plano, incluye prueba de estanqueidad de canal y bajantes con tuberías de 2" pvc ASTM D 2241 SDR 26.	M	8.00	L - L	-
TOTAL SISTEMA AGUA LLUVIA					L -
TOTAL SECCIÓN F: SISTEMA HIDROSANITARIO					L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
G	SISTEMA ELÉCTRICO						
31	PRELIMINARES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS						
31.01	Desmontaje de postes de madera de 40 pies: Incluye entrega y acarreo de materiales retirados mediante un listado autorizado por el Supervisor de la obra al Departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	1.00	L	-	L	-
31.02	Desmontaje de postes de madera de 35 pies: Incluye entrega y acarreo de materiales retirados mediante un listado autorizado por el Supervisor de la obra al Departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	2.00	L	-	L	-
31.03	Desmontaje de luminarias existentes en postes de madera: Incluye entrega y acarreo de materiales retirados mediante un listado autorizado por el Supervisor de la obra al Departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	3.00	L	-	L	-
31.04	Desmontaje de secundario existente 3 x 1/0 WP: Incluye entrega y acarreo de materiales retirados mediante un listado autorizado por el Supervisor de la obra al Departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	M	160.00	L	-	L	-
31.05	Desmontaje de estructura secundaria B-II-7: Incluye entrega y acarreo de materiales retirados mediante un listado autorizado por el Supervisor de la obra al Departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	2.00	L	-	L	-
31.06	Desmontaje de estructura secundaria B-II-4: Incluye entrega y acarreo de materiales retirados mediante un listado autorizado por el Supervisor de la obra al Departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	1.00	L	-	L	-
31.07	Desmontaje de retenida sencilla R-1: Incluye entrega y acarreo de materiales retirados mediante un listado autorizado por el Supervisor de la obra al Departamento de Servicios Generales de UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	2.00	L	-	L	-
TOTAL PRELIMINARES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS							L



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
32	INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES					
32.01	Suministro e Instalación de Poste de Madera de 40 pies, clase 4 provisional: instalación se realizará según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez esté finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	2.00	L	-	L -
32.02	Suministro e Instalación de estructura primaria A-III-7, 34.5Kv: La instalación se realizará según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	1.00	L	-	L -
32.03	Suministro e Instalación de estructura primaria A-III-4, 34.5Kv: La instalación se realizará según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	1.00	L	-	L -
32.04	Suministro e Instalación de estructura secundaria B-II-1: La instalación se realizará según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	1.00	L	-	L -
32.05	Suministro e Instalación de estructura secundaria B-III-4: La instalación se realizará según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	1.00	L	-	L -
32.06	Suministro e Instalación de retenida sencilla R1: La instalación se realizara según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	3.00	L	-	L -
32.07	Suministro e Instalación de Línea primaria, 3x1/0 ACSR, 34.5Kv: Revisar la ruta en los planos de diseño, la instalación se realizará según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	M	20.00	L	-	L -
32.08	Suministro e Instalación de Línea Neutro, 02 ACSR: Revisar la ruta en los planos de diseño, la instalación se realizará según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	M	20.00	L	-	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
32.09	Suministro e Instalación de Línea Secundaria, 3x3/0 WP, 120v-208v para conexiones de transformador provisional y conexión a tableros eléctricos provisional principal: la instalación se realizara según las normas de la ENEE, considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	GBL	1.00	L - L	-
32.10	Suministro e Instalación de banco de Transformadores de 3x25Kva, 19.92/34.5Kv, 120v-208v, conexión Y/Y provisional: Incluye los soportes, herrajes, conexiones, pararrayos, protecciones, accesorios, crucete de madera todo según las normas de construcción de la ENEE similar o superior a modelo del fabricante GENERAL ELECTRIC, COOPER y ABB. Considerar el desmontaje del mismo, una vez este finalizado el proyecto se debe entregar al departamento de Servicios Generales de la UNAH-CAMPUS EL PARAÍSO.	UND	1.00	L - L	-
32.11	Suministró de burra de madera provisional principal: Base de medidor de 200 amperios trifásica, medidor de consumo de energía digital, mufa EMT de 2", tubería EMT de 2" y tablero eléctrico trifásico de 42 espacios con main principal de 225 amperios, 3 polos, con espacio de interruptores termomagnéticos requeridos para el suministro de energía propio, con sus respectivos tomacorrientes, incluye burra de madera para soporte de tablero eléctrico, medidor de energía y tomacorrientes. Considerar costo de equipos y materiales reutilizados desmontaje de estos al finalizar el proyecto.	UND	1.00	L - L	-
32.12	Suministro e Instalación de burra de madera secundaria conectada desde burra de madera principal: Acometida tríplex, 6 AWG de aluminio, tablero eléctrico de 12 espacios con interruptores termomagnéticos requeridos para el suministro de energía propio, tomacorrientes. Incluye burra de madera para soporte de tablero eléctrico. Considerar costo de equipos y materiales reutilizados desmontaje de estos al finalizar el proyecto.	UND	2.00	L - L	-
32.13	Trámites ante la ENEE de solicitud de servicio provisional y definitivo (PAD MOUNTED), pago de depósito de Garantía: Entrevista con ingeniero del Departamento de Medición de la ENEE para recibir instrucciones sobre la preinstalación del equipo de medición en Media Tensión. Trámite para aprobación y recepción de proyecto y de preinstalación y autorización de equipo de medición. Pago de depósito de Garantía, kva y despeje de L-389 si fuera necesario, al Departamento Comercial de la ENEE con memorándum a nombre de la UNAH que indique el valor del pago.	GBL	1.00	L - L	-
TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES					L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
33	OBRAS CIVILES EN MEDIA TENSIÓN				
33.01	Apertura y relleno de zanja para alojar conductos para cables de potencia: Ancho 0.60 m, profundidad 1.50 m. Sobre los conductos se fundirá loseta de concreto pobre de 0.10 m de grosor, cinta de señalización de plástico, color amarillo y letrero "Alta Tensión" cada metro. Relleno de material selecto compactado. Incluye picado botado de tierra. (ver detalle de zanja A'-A')	M	30.00	L - L	-
33.02	Construcción en sitio de Caja de Registro para Conductos en Alta Tensión: Largo 1.20 x ancho 1.20 x altura 1.15 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #4 a cada 20 cm en dos direcciones. 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 de polietileno color negro circular, con aro y sello para evitar filtración de agua, rotulada: "MEDIA TENSIÓN". Incluye excavación y botado de material con previa aprobación de la Supervisión	UND	1.00	L - L	-
33.03	Suministro de materiales y construcción de caja de registro para transformador Pad Mounted: fundición de paredes de concreto de 4,000 PSI, armada con varilla No.4 @ 0.20 m en A/S, conectores END BELL para ductos PVC, soportes galvanizados para cables, 2 por pared. (Ver detalle en planos). Incluye excavación y botado de material con previa aprobación de la Supervisión	UND	1.00	L - L	-
TOTAL OBRAS CIVILES EN MEDIA TENSIÓN					L -
34	OBRAS EN MEDIA TENSIÓN				
34.01	Suministro e Instalación de Poste de concreto de 40' para conformación de estructura de acometidas XLP-RA, incluye obra civil para el incado del postes.	UND	1.00	L - L	-
34.02	Suministro e Instalación de estructura primaria A-III-1, 34.5Kv: incluye suministro e instalación de todos sus accesorios y herrajes conforme normativa de la ENEE.	UND	1.00	L - L	-
34.03	Suministro e instalación de equipos de Protección en Alta Tensión (AC-SUBT) 34.5 Kva: Suministro e instalación de doble cruceta de 96", 3 Pararrayos de 27 kV, 3 cortacircuitos de 34.5 kV, 100 amperios, rompearco, 3 fusibles de 8 amperios, tipo K, herrajes y soportes, 3 conectores de estribo, 3 grapas para línea viva, jumpers 3/0 AWG ACSR , electrodo de tierra: varilla cooperweld, 5/8" x 8 pies, cable de conexión de electrodo de tierra 4 AWG de cobre , protegido con EMT 3/4" adherido al poste con abrazaderas de acero inoxidable cada 10 pies alrededor del poste y soldado a la varilla con soldadura exógena cooperweld, cumpliendo normativa de la ENEE.	UND	1.00	L - L	-
34.04	Suministro e instalación de Retenida doble con protector R-2: incluye suministro e instalación de todos sus accesorios y herrajes conforme normativa de la ENEE.	UND	1.00	L - L	-
34.05	Suministro e instalación de Estructura B-II-1 : incluye suministro e instalación de todos sus accesorios y herrajes conforme normativa de la ENEE.	UND	1.00	L - L	-
34.06	Suministro e instalación de Luminaria LED 100W en poste de concreto de 40': Luminaria Led conexión eléctrica, cumpliendo normativa de la ENEE.	UND	1.00	L - L	-
34.07	Suministro e instalación de Conducto adjunto al Poste para línea primaria XLP-RA: Suministro e instalación de 6 mts de conducto de RMC de 4" de diámetro, con mufa recta con protección contra lluvia. Soportado en el poste con abrazaderas de acero inoxidable cada 5 pies; adaptador a PVC en la base del poste antes de introducirse al suelo.	UND	1.00	L - L	-
34.08	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia: 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 4" + 1 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 2" de diámetro, incluye curvas de fábrica, boquillas (conector y bushing) en cajas de registro, accesorios de conexión, adaptadores, todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Profundidad a 1.2 metros. (ver ruta en planos y detalle de zanja corte A'-A')	M	26.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
34.09	Suministro e instalación de alimentador trifásico subterráneo # 1/0: un cable XLP-RA 1/0 por fase, un cable 2 AWG THWN para tierra: Tensión máxima de operación 35 kV, 133% de aislamiento, 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, se deberá construir los tramos entre Postes y transformador sin empalmes. Deberá de incluir 6 conectores tipo cono para conductor XLP calibre 1/0, (3 en poste y 3 en conexión a transformador).	M	41.00	L	-	L -
34.10	Suministro e instalación de Transformador de 300 KVA Tipo Pad mounted T-BLADE de 600A, LOOP FEED: 300 kVA, 34,500/19,900 - 208Y/120 voltios, Delta/Estrella, fluido aislante tipo vegetal FR3, frente muerto, incluye botas de conexión para 35KV de 200 Amp, tap de regulación 2 x 2.5% hacia arriba y 2 x 2.5% hacia abajo transformador tipo T.BLADE de 600A. Con certificado de cumplimiento de las normativas de la ENEE y con certificación UL. Ver y estudiar especificaciones técnicas completas del documento de licitación antes de la preparación de la oferta.	UND	1.00	L	-	L -
34.11	Suministro e instalación de Medición de Energía trifásica indirecta: Incluye suministro e instalación de base de medición 13 terminales, medidor clase 20 y Transformadores de corriente núcleo partido 800/5 A (3), Precisión 1.0B, factor termino 1.5, con su respectiva conexión y cableado desde transformador Pad-Mounted, conforme normativa y autorización de ENEE.	UND	1.00	L	-	L -
TOTAL OBRAS EN MEDIA TENSIÓN						L -
35	OBRA CIVIL GRUPO ELECTROGENO					
35.01	Apertura y relleno de zanja para alojar conductos para cables de potencia desde generador hasta cuarto eléctrico: De 0.60 m de ancho x 0.60 m de profundo, relleno con material selecto, loseta de concreto pobre, cinta de señalización de 6" de ancha, color amarillo, letras negras indicando "Peligro Alta Tensión". Incluye botado de tierra.	M	12.00	L	-	L -
35.02	Excavación y construcción de plataforma de concreto para instalación de Generador eléctrico: Excavación y botado de material 1.8 metros cúbicos. Suministro de materiales: concreto de 4,000 libras por pulgada cuadrada, losa de 4.00 m x 3.00 m x 0.30 m, varillas de acero #4@0.25 m, en ambos sentidos.	UND	1.00	L	-	L -
35.03	Marcado y niveleteado para excavación zanjos de cimentación.	M2	28.50	L	-	L -
35.04	Excavación para cimiento de mampostería, material común no clasificado.	M3	5.33	L	-	L -
35.05	Relleno y compactado con material selecto en área central e = 0.20m.	M3	3.00	L	-	L -
35.06	Cimiento de mampostería (Sección de 0.40m x 0.60m)	M3	5.33	L	-	L -
35.07	Construcción de Solera inferior SO-04, concreto armado de 0.15 x 0.15 m, con 4V#3 y V#2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	M	22.20	L	-	L -
35.08	Firme de concreto armado e= 12 cm, f'c= 210 kg/cm2 (3,000 PSI), fy= 2,800 kg/cm2 (GRADO 40); varilla #4 @ 20 cm en ambos sentidos; recubrimiento 3 cm. Incluye acera frente a portón, corte y sellado (producto similar o superior a Sikaflex) de juntas a cada 1.5 cm en ambos sentidos.	M2	15.87	L	-	L -
35.09	Losa de concreto armado e= 30 cm, f'c= 210 kg/cm2 (3,000 PSI), fy= 2,800 kg/cm2 (GRADO 40); varilla #4 @ 20 cm en ambos sentidos, dos camas; recubrimiento 5 cm.	M2	3.65	L	-	L -
35.10	Construcción de pared de bloque de concreto de 6" con refuerzo vertical V#3@0.40m y refuerzo horizontal 1V#3@2 hiladas de bloque. huecos con refuerzo vertical, fundidos con concreto f'c=210kg/cm² (3000psi). liga de mortero de concreto (cemento-arena) proporción 1:4, e=1.5cm. Incluye andamio.	M2	19.66	L	-	L -
35.11	Construcción de Solera inferior SO-05 Pretil, concreto armado de 0.15 x 0.23 m, con 4V#3 y V#2 @ 0.20 m. Considerar f'c:210 kg/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio. Incluye corta gotas de 1/2".	M	19.10	L	-	L -
35.12	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/cm², fy:2800 kg/cm² y recubrimiento de 2.00 cm. Incluye encofrado y andamio.	M	7.56	L	-	L -
35.13	Repello cemento y arena proporción 1:4 con E= 1.5 cm y Pulido Premezclado. (Para paredes de bloque de concreto de 6").	M2	42.54	L	-	L -



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

PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
35.14	Suministro y aplicación de Sellador similar o superior a Builder Base 6,000 línea B45 de Sherwin Williams y dos manos de Pintura satinada similar o superior a la Excello base B36 de Sherwin Williams clima extremo . El color será especificado por la Supervisión.(Para: paredes de bloque y castillos). Incluye andamios.	M2	42.54	L	-	L -
35.15	Tallado de elementos de 0.15m (castillos y pretil sobre pared)	M	7.56	L	-	L -
35.16	Tallado de pretil sobre pared una cara 0.23 m	M	19.10	L	-	L -
35.17	Suministro e instalación de cerco de estructura metálica: tubo estructural de 2"x2"x1/8" cada 15 cm como elemento vertical y tubo metálico de 2"x4"x1/8" como refuerzo transversal. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.	M2	29.23	L	-	L -
35.18	Suministro e instalación de portones de Estructura Metálica: tubo estructural de 2"x2"x1/8" horizontales, contramarco de tubo de 2"x4"x1/16" a 45 grados, llavín Yale Rimrock o similar. Incluye sistema de pintura automotriz: Suministro e Instalación de sistema de pintura de Poliuretano, Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura Poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, dejando una superficie pareja y uniforme, aplicado con boquilla #1.3 ó #1.4.	UND	1.00	L	-	L -
TOTAL OBRA CIVIL GRUPO ELECTROGENO						L -
36	OBRA GRUPO ELECTRÓGENO PARA RESPALDO DE ENERGÍA					
36.01	Suministro e instalación de grupo electrógeno trifásico encapsulado: 80 kW Standby, 208Y/120 voltios, 60 Hz, motor diésel, turbo cargado, refrigerado por agua, descarga frontal, silenciador crítico, uniones de ductos de escape de gases por medio de bridas, encapsulado para atenuación de ruido nivel III (entre 70 a 75 db(A)), cumplimiento de la normativa ambiental. Equipo de monitoreo y control: Similar a Marca Cummins, modelo DSGAC, motor tipo QSB7-G5 NR3 o su equivalente. Comunicación TPC/IP en puerto Ethernet similar o superior a Power Command 500/550 Cummins o su equivalente. Ver hoja de especificaciones técnicas completo de los documento de licitación al momento de la preparación de la oferta.	UND	1.00	L	-	L -
36.02	Suministro e instalación de interruptor de transferencia automática trifásica: 400 amperios, 600 voltios AC., protección termomagnética por sobre corriente, protección 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. Ver especificaciones técnicas completas de los documentos de licitación al momento.	UND	1.00	L	-	L -
36.03	Suministro e instalación de circuito para cargador de batería desde cuarto eléctrico hasta generador: tubería PVC CD 40 de 3/4" de diámetro subterránea, curvas PVC CD 40 de fábrica, camisa para cambio de PVC a EMT, Tubería eléctrica EMT 3/4" de diámetro en tramos superficiales en el interior del edificio, couplings, conectores de presión, bushing plástico PVC en los conectores, abrazadera EMT de 3/4", caja de 4"x4", cables 1 x # 12 THHN (L)+1X #12 THHN (N)+1x12 THNN (T). Materiales certificación UL.	UND	1.00	L	-	L -
36.04	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red Cat 6A para generador eléctrico desde cuarto de telecomunicaciones: 3/4" PVC eléctrico, cédula 40, subterráneo en el exterior del edificio y EMT 3/4" de diámetro superficial en el interior del edificio, caja de 2" x 4". Doble RJ45, bushing plástico, placa, cable UTP 6A, Jack hembra norma T568A/B, Color azul y rojo. Incluye certificación de los puntos. Materiales Certificación UL.	UND	1.00	L	-	L -
36.05	Suministro e instalación de circuito de control para señal de encendido de generador eléctrico desde cuarto eléctrico hasta generador: tubería PVC CD 40 de 3/4" de diámetro subterránea, curvas PVC CD 40 de fábrica, camisa para cambio de PVC a EMT, Tubería eléctrica EMT 3/4" de diámetro en tramos superficiales en el interior del edificio, couplings, conectores de presión, bushing plástico PVC en los conectores, abrazadera EMT de 3/4", cables TSj # 12 de dos hilos. Materiales certificación UL.	UND	1.00	L	-	L -
TOTAL OBRA GRUPO ELECTRÓGENO PARA RESPALDO DE ENERGÍA						L -
37	SISTEMA DE PUESTA A TIERRAS					



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
37.01	Excavación y relleno de zanja para distribución del sistema de puesta a tierra: De 0.30 m de ancho x 0.40 m de profundo. Incluye botado de tierra.	M	80.00	L -	L -
37.02	Suministro e instalación de electrodos de conexión a tierra: de 5/8" de diámetro por 8 pies, acero recubierto con cobre. Similar o superior a marca ERICO, catálogo 615800. Certificación UL. Incluye conexión exotérmica para conexión de varilla de cobre con conductor eléctrico desnudo de cobre.	UND	7.00	L -	L -
37.03	Suministro e instalación de conductor de cobre para formar anillo de puesta a tierra físico y conexión a equipos: Cable 3/0 AWG THHN, desnudo soterrado y conectado en los electrodos, impedancia menor o igual a 5 OHM.	M	60.00	L -	L -
37.04	Suministro e instalación de barra de conexiones de Tierra física, cuartos eléctricos y PADMOUNTED de 300Kva: De cobre con soportes de montaje y gabinete. Similar o superior a marca Total Ground, modelo TGBUE10 con gabinete.	UND	6.00	L -	L -
37.05	Suministro e instalación de Barra de Conexiones de Tierra física, cuartos de Datos: De cobre con soportes de montaje y gabinete. Similar o superior a marca Total Ground, modelo TGBUE10 con gabinete.	UND	3.00	L -	L -
37.06	Suministro e instalación de conductor de tierra, para conexión de barras en cuartos de datos: Tubería PVC SCH 40 bajo tierra y EMT en interiores, ducto 1-1/4" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos galvanizados, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos en los terminales. Cables de cobre 1/0 AWG. todos los elementos con certificación UL.	M	80.00	L -	L -
37.07	Suministro e instalación de caja de registro para el sistema de red de tierra: Con dimensiones de 0.50x0.50x0.60m, armada con bloque de 6", fundido en cada agujero y bastones No.3@0.20m, fondo de grava con e=0.15m, incluye bordillo de 0.15x0.15m con 3 varillas No.3 y No.2@0.20m, fundido con concreto 3000 PSI y tapadera de concreto de e=7.5cm con varilla No.3 @10cm.	UND	3.00	L -	L -
TOTAL SISTEMA DE PUESTA A TIERRAS					L -
38	SISTEMA DE PARARRAYOS				
38.01	Suministro e Instalación de Sistema Contra Descargas Atmosféricas: (1) Puntas Captadoras, (1) Mástiles con aislador, (1) Unidades de Cebamiento, (1) soportes para montaje, Acoplador de impedancias, bobina, Químico para mejoramiento de conductividad de Tierra, Electrodo de Tierra. similar o superior a sistema Total Ground para cobertura de 200 metros de diámetro, Sistema KDA-05 integrado por punta TG-03, mástil con aislador de 1.20m, acoplador TGC02, bobina LCR, Electrodo TG-700, 4 sacos de 11 kg cada uno de químico H2O ₂ (Ohmcreto), brújula y nivel.	UND	1.00	L -	L -
38.02	Suministro e instalación de Conductor de Descargas a Tierra: Cable 2/0 AWG THHN desde base de mástil hasta electrodo de tierra, conducto IMC de 2" soportado firmemente con strut channel. Las conexiones de ambas puntas se hará en el cuarto eléctrico de la Azotea.	M	35.00	L -	L -
38.03	Suministro e Instalación de Contador de Descargas Atmosféricas: similar o superior a marca Total Ground, modelo TG-CDA.	UND	1.00	L -	L -
38.04	Suministro e instalación de base multiposiciones para mástil: similar o superior a marca Total Ground.	UND	1.00	L -	L -
38.05	Suministro e instalación de electrodos de conexión a tierra: de 5/8" de diámetro por 8 pies, acero recubierto con cobre. Similar o superior a marca ERICO, catálogo 615800. Certificación UL. Incluye conexión exotérmica para conexión de varilla de cobre con conductor eléctrico desnudo de cobre.	UND	3.00	L -	L -
38.06	Suministro e instalación de conductor de tierra, conexión del anillo de tierras a Electrodo del pararrayos: Tubería PVC SCH 40 bajo tierra ducto 1-1/2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos galvanizados, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos en los terminales. Cables de cobre 2/0 AWG. todos los elementos con certificación UL.	M	65.00	L -	L -
TOTAL SISTEMA DE PARARRAYOS					L -
39	TABLEROS ELÉCTRICOS Y BREAKERS				



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
39.01	Suministro e Instalación de Tablero Principal TPN: Tablero eléctrico industrial trifásico, 208/120 vac, con barras de 800 amperios, con breaker principal de 800 amperios similar o superior a modelo MGA36800E10, con 14 (63") espacios para montaje de interruptores derivados, similar o superior a modelo MG800M142B para montaje de medidor de energía integrado, incluye espaciadores aislante en los espacios del tablero donde no se instalaran breakers. Certificación UL.	UND	1.00	L - L	-
39.02	Suministro e instalación de medidor para lectura de parámetros eléctricos: entradas/salidas digitales, alarmas, registros personalizados, captura de forma de onda y lecturas de armónicos en voltaje y corriente individuales, potencia aparente kVA, potencia real kW, potencia reactiva kVAR, demanda máxima en kW con período de muestreo de 15 minutos en ventana deslizante; energía activa en kWh, energía reactiva en kVARh, energía aparente en kVAh, factor de potencia, registro de al menos 13 armónicos, captura de forma de onda. Capacidad para transmisión de datos a red Ethernet. incluye tres donas de corriente y conductor eléctrico para conexión de medidor. Medidor similar o superior a PM850.	UND	1.00	L - L	-
39.03	Suministro e Instalación de Supresor de Transientes (SPD): para montaje interno en gabinete, 140kA, 220Y/127V, trifásico cuatro cables, tipo NEMA 1, indicadores de estado (por fase y general), alarma audible, Similar o superior a RAYVOSS 120-3Y-MSB3-3-04-A-NS. Certificación UL.	UND	1.00	L - L	-
39.04	Suministro e Instalación de Tablero Emergencia TPE: tablero eléctrico industrial trifásico, 208/120 vac, con barras de 400 amperios, con breaker principal de 300 amperios similar o superior a modelo LA36300, con 8 (36") espacios para montaje de interruptores derivados, similar o superior a modelo LA400M81B, incluye espaciadores aislante en los espacios del tablero donde no se instalaran breakers. Certificación UL.	UND	1.00	L - L	-
39.05	Suministro e instalación de breaker Industrial: breaker de 60 amperios, 3 polos, similar o superior a modelo FA32060. Certificación UL.	UND	1.00	L - L	-
39.06	Suministro e instalación de breaker Industrial: breaker de 150 amperios, 3 polos, similar o superior a modelo HDA36150. Certificación UL.	UND	5.00	L - L	-
39.07	Suministro e instalación de breaker Industrial: breaker de 200 amperios, 3 polos, similar o superior a modelo JDA36200. Certificación UL.	UND	5.00	L - L	-
39.08	Suministro e instalación de breaker Industrial: breaker de 300 amperios, 3 polos, similar o superior a modelo LA36300. Certificación UL.	UND	1.00	L - L	-
39.09	Suministro e instalación de Tableros de 225 amperios: 208Y/120 voltios, 42 espacios, tres fases, 4 hilos, 25kA@240 voltios, interruptor principal de 200 amperios, barras de neutral y tierra completas e independientes, para montaje superficial, Igual o superior a marca Schneider Electric (Square D), modelo de referencia QO342MQ225, portezuela con llavín, gabinete NEMA 1, alimentación por lado inferior, certificación UL.	UND	5.00	L - L	-
39.10	Suministro e instalación de Tableros de 200 amperios: 208Y/120 voltios, 30 espacios, tres fases, 4 hilos, 25kA@240 voltios, interruptor principal de 150 amperios, barras de neutral y tierra completas e independientes, para montaje superficial, Igual o superior a marca Schneider Electric (Square D), modelo de referencia QO330MQ200, portezuela con llavín, gabinete NEMA 1, alimentación por lado inferior, certificación UL.	UND	4.00	L - L	-
39.11	Suministro e instalación de Tableros de 125 amperios: 208Y/120 voltios, 16 espacios, monofásico, barras de neutral y tierra completas e independientes para montaje superficial, Igual o superior a marca Schneider Electric (Square D), modelo de referencia QO116L125PG, gabinete NEMA 1, alimentación por lado inferior, certificación UL.	UND	3.00	L - L	-
39.12	Suministro e instalación de Tableros de 125 amperios: 208Y/120 voltios, 12 espacios, monofásico, 4 hilos, 25kA@240 voltios, barras de neutral y tierra completas e independientes, para montaje superficial, Igual o superior a marca Schneider Electric (Square D), gabinete NEMA 1, alimentación por lado inferior, certificación UL.	UND	2.00	L - L	-
39.13	Suministro e instalación de Tableros de 100 amperios: 208Y/120 voltios, 6 espacios, monofásico, barras de neutral y tierra completas e independientes, para montaje superficial, Igual o superior a marca Schneider Electric (Square D). Certificación UL.	UND	2.00	L - L	-
39.14	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20 A: un Polo, 120 voltios, capacidad interruptiva mínima 10kA@120 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO120. Certificación UL.	UND	145.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
39.15	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20 A: dos Polos, 120/240 voltios, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO220. Certificación UL.	UND	20.00	L	-	L	-
39.16	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 30 A: dos Polos, 120/240 voltios, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO230. Certificación UL.	UND	10.00	L	-	L	-
39.17	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 40 A: dos Polos, 120/240 voltios, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO240. Certificación UL.	UND	5.00	L	-	L	-
39.18	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 50 A: dos Polos, 120/240 voltios, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO250. Certificación UL.	UND	30.00	L	-	L	-
39.19	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 60 A: dos Polos, 120/240 voltios, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO260. Certificación UL.	UND	10.00	L	-	L	-
39.20	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 40 A: tres Polos, 120/240 voltios, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QO340.	UND	1.00	L	-	L	-
39.21	Suministro e instalación de breaker en la caja moldeada: 40 amperios, 3 polos, 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.	UND	1.00	L	-	L	-
TOTAL TABLEROS ELÉCTRICOS Y BREAKERS						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
40	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGIA ININTERRUMPIDA.					
40.01	Suministro e Instalación de Unidades de Potencia Ininterrumpible (UPS): 10kVA, monofásica, voltaje de entrada 208 voltios trifásico, voltajes de salida 120/240 voltios configurable a 240 v, 3 hilos. Doble conversión online, 60 Hz, eficiencia de operación mínima de 90%, distorsión de tensión de salida mínima de 3%, banco de baterías integrado para una duración mínima de 20 minutos a 75% de la carga nominal, pantalla LCD multifuncional, doble entrada de alimentación. Administrable a través de puerto Ethernet, protocolos TCP/IP. Certificación UL. Similar o superior a LIEBERT APS 10KVA-10BAHIAS.	UND	2.00	L	-	L
40.02	Suministro e instalación de Unidad de Potencia Ininterrumpida (UPS) 3 kVA: monofásica, 120-127 Vac, 60 Hz, doble conversión en línea, tensión de salida senoidal (120-127 Vac) con distorsión menor a 4% a carga nominal, tiempo de respaldo a 1800W mayor a 10 minutos, con Certificación UL. Similar o superior a Schneider Electric SRVSL2KRARK.	UND	2.00	L	-	L
40.03	Suministro e instalación de Interruptor de Doble Tiro para 60A: sin fusible, 2 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 DTU222, con certificación UL.	UND	2.00	L	-	L
40.04	Suministro e instalación de Interruptor de Doble Tiro para 30A: sin fusible, 2 polos, grado de protección Nema 1, con accesorio para puesta a tierra, soportado con tacos expansores metálicos. Similar o superior a marca Schneider Electric, con certificación UL.	UND	2.00	L	-	L
TOTAL SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGIA ININTERRUMPIDA						L
41	OBRAS CIVILES EN BAJA TENSIÓN					
41.01	Excavación y relleno de zanja para distribución de conductos de baja hacia cuarto eléctrico: De 0.80 m de ancho x 0.70 m de profundo. Incluye botado de tierra.	M	7.00	L	-	L
41.02	Construcción en sitio de Caja de Registro para Conductos en baja tensión en cuarto eléctrico: Largo 1.20 x ancho 1.20 x altura 1.15 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #4 a cada 20 cm en dos direcciones. 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 de concreto, rotulada: "BAJA TENSIÓN". Incluye excavación y botado de material con previa aprobación de la Supervisión	UND	1.00	L	-	L
TOTAL OBRAS CIVILES EN BAJA TENSIÓN						L
42	SISTEMA DE ALIMENTADORES ELÉCTRICOS					
42.01	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 800A: Tubería PVC SCH40 de 3x3", curvas de fábrica, bushing plásticos en los terminales considerar accesorios para cambio de tubería PVC a EMT al llegar al tablero principal. Cables de cobre: 9 x 250 MCM + 2x 250 MAWG + 1 x 3/0 AWG(Tierra). todos los elementos con certificación UL.	M	22.00	L	-	L
42.02	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 310A: Tubería PVC SCH 40 bajo tierra y EMT en interiores, ducto 3" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos galvanizados, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos en los terminales. Cables de cobre: 3 x 350 MCM + 1 x 4/0 AWG + 1 x 1/0 AWG(Tierra). todos los elementos con certificación UL.	M	36.00	L	-	L
42.03	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 200A: tubería EMT de 2-1/2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos de acero galvanizado, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos, cajas de registro de paso. Cables de cobre: 3 x3/0 AWG THHN + 1 x 1/0 AWG THHN + 1 x4 AWG(Tierra) THHN. Todos los elementos con certificación UL.	M	90.00	L	-	L
42.04	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 150A: tubería EMT de 2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos de acero galvanizado, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos, cajas de registro de paso. Cables de cobre: 3 x1/0 AWG THHN + 1 x 2 AWG THHN + 1 x6 AWG(Tierra) THHN. Todos los elementos con certificación UL.	M	71.00	L	-	L
42.05	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 65A: tubería EMT de 1" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos de acero galvanizado, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos, cajas de registro de paso. Cables de cobre: 2 x6 AWG THHN + 1 x 8 AWG THHN + 1 x8 AWG(Tierra) THHN. Todos los elementos con certificación UL.	M	82.00	L	-	L



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
42.06	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 50A: tubería EMT de 1" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos de acero galvanizado, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos, cajas de registro de paso. Cables de cobre: 3 x8 AWG THHN + 1 x 10 AWG THHN + 1 x10 AWG(Tierra) THHN. Todos los elementos con certificación UL.	M	130.00	L	-	L	-
42.07	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico 65A para control bomba de agua: tubería EMT de 1-1/2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos de acero galvanizado, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos, cajas de registro de paso. Cables de cobre: 3 x6 AWG THHN + 1 x 8 AWG THHN + 1 x8 AWG(Tierra) THHN. Todos los elementos con certificación UL.	M	15.00	L	-	L	-
42.08	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico "85A: tubería EMT de 1-1/2" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, expansores, pernos y tornillos de acero galvanizado, conectores y couplings de presión, curvas de fábrica, bushing plásticos, cajas de registro de paso. Cables de cobre: 2 x4 AWG THHN + 1 x 6 AWG THHN + 1 x8 AWG(Tierra) THHN. Todos los elementos con certificación UL.	M	50.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE ALIMENTADORES ELÉCTRICOS						L	-
43	SISTEMA DE FUERZA ELÉCTRICO						
43.01	Suministro e instalación de Salida de Energía Normal para Tomacorrientes en pared: EMT 3/4" de diámetro, superficial o PVC empotrado en pared, conectores y coupling de compresión EMT de 3/4", bushing plástico en los conectores, soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", cables 1x12 THHN (L) + 1x12 THHN (N) + 1x12 THHN(T), caja de 2" x 4", dispositivo dúplex nema 5-15R tipo comercial, tapa de acero inoxidable, @0.40 m SNPT. todos los elementos con certificación de UL.	UND	125.00	L	-	L	-
43.02	Suministro e instalación de Salida de Energía Regulada para Tomacorrientes en pared: EMT 3/4" de diámetro, superficial o PVC empotrado en pared, conectores y coupling de compresión EMT de 3/4", bushing plástico en los conectores, soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", cables 1x12 THHN (L) + 1x12 THHN (N) + 1x12 THHN(T), caja de 2" x 4", dispositivo dúplex nema 5-15R tipo comercial, color naranja, tapa de acero inoxidable, @0.40 m SNPT. todos los elementos con certificación de UL.	UND	71.00	L	-	L	-
43.03	Suministro e instalación de Salida de Energía Regulada para Tomacorrientes en techo: EMT 3/4" de diámetro superficial y PVC eléctrico cédula 40 empotrado en pared, conectores y coupling de compresión EMT de 3/4", bushing plástico en los conectores, soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", cables 1x12 THHN (L) + 1x12 THHN (N) + 1x12 THHN(T), caja de 2" x 4", dispositivo dúplex NEMA 5-20R tipo comercial, color naranja, tapa de acero inoxidable. Todos los elementos con certificación UL.	UND	14.00	L	-	L	-
43.04	Suministro e instalación de Salida de Energía Regulada para Tomacorrientes empotrados en piso: EMT 3/4" de diámetro superficial y PVC eléctrico cédula 40 empotrado en pared, conectores y coupling de compresión EMT de 3/4", bushing plástico en los conectores, soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", cables 1x12 THHN (L) + 1x12 THHN (N) + 1x12 THHN(T), caja prefabricada con 4 salidas NEMA 5-20R y 4 salidas de datos categoría 6, Se deberá incluir 2 jacks hembra RJ45 para cable UTP CAT6A. Similar o superior a marca HUBBELL SYSTEM ONE: Caja S1PFB, Sub-plate S1SP4X4PA, Cover S1CFCAL. Certificación UL	UND	50.00	L	-	L	-
43.05	Suministro e instalación de Salida de Energía Regulada para gabinete de telecomunicaciones FM500: EMT 1" de diámetro, superficial o pvc empotrado en pared, conectores y coupling de compresión EMT de 1", bushing plástico en los conectores, soportería strut, con abrazaderas strut de 1",cables 2X8 THHN (L) + 1x10 THHN (T), tomacorriente de acuerdo a gabinete de telecomunicaciones, todos los elementos con certificación UL.	UND	1.00	L	-	L	-
43.06	Suministro e instalación de salida de energía regulada para tomacorrientes empotrados en piso 208vac para conexión de equipos activos: EMT de 3/4" de diámetro superficial y PVC eléctrico cédula 40 empotrado en pared, conectores y coupling de compresión EMT de 3/4", bushing plástico en los conectores, soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", caja de 2" x 4 con tapa de acero color bronce siliar o superior a HUBBELL S3825, cables 2 x # 10 THHN + 1x#10 THHN (T), tomacorriente color naranja de acuerdo con gabinete de telecomunicaciones, todos los elementos con certificación UL	UND	7.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
43.07	Suministro e instalación de Salida de energía tipo estufa en cuarto eléctrico: EMT 3/4" de diámetro, superficial o pvc empotrado en pared, conectores y coupling de compresión EMT de 3/4", bushing plástico en los conectores, soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", cables 2x8 THHN (L) + 1x10 THHN (T), caja de 4" x 4", NEMA 10-50R, todos los elementos con certificación UL.	UND	4.00	L	-	L -
TOTAL SISTEMA DE FUERZA ELÉCTRICO						L -
44	SECADORES DE MANOS					
44.01	Suministro e instalación de Salida de energía para secador de Manos: EMT 3/4" de diámetro, superficial o PVC empotrado en pared, conectores y coupling de compresión EMT de 3/4", soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", cables 2x10 THHN (L) + 1x10 THHN (T), caja de 2" x 4", todos los elementos con certificación UL.	UND	12.00	L	-	L -
44.02	Suministro e instalación de secador de Manos: Secador de manos Automático, acabado cromado, Secador de manos 208 volts, similar o superior a XLERATOR XL-C de EXCEL DRYER. (colocar 8 en el Nuevo Edificio y 4 en el Edificio No. 1)	UND	12.00	L	-	L -
TOTAL SECADORES DE MANOS						L -
45	SISTEMA DE FUERZA PARA HVAC					
45.01	Suministro e instalación de alimentador eléctrico para condensadora de 12,000 BTU/H : Tubería de 3/4" de diámetro EMT en interior, coupling y conectores de presión, caja de 4" x 4" x 1-1/2" Ko 3/4"; soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4". Bushing de plástico en todos los conectores. Cables 2 x 12 AWG(F) THHN + 1 x 12 AWG(T). Se utilizará tubería flexible con forro de 3/4" para conexión a equipo con su respectivo conector y cajas de registro para intemperie en exterior del edificio. Todos los elementos con certificación UL.	M	44.00	L	-	L -
45.02	Suministro e instalación de alimentador eléctrico para condensadora de 18,000 BTU/H : Tubería de 3/4" de diámetro EMT en interior, coupling y conectores de presión, caja de 4" x 4" x 1-1/2" Ko 3/4"; soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4". Bushing de plástico en todos los conectores. Cables 2 x 12 AWG(F) THHN + 1 x 12 AWG(T). Se utilizará tubería flexible con forro de 3/4" para conexión a equipo con su respectivo conector y cajas de registro para intemperie en exterior del edificio. Todos los elementos con certificación UL.	M	50.00	L	-	L -
45.03	Suministro e instalación de alimentador eléctrico para condensadora de 24,000 BTU/H : Tubería de 3/4" de diámetro EMT en interior, coupling y conectores de presión, caja de 4" x 4" x 1-1/2" Ko 3/4"; soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4". Bushing de plástico en todos los conectores. Cables 2 x 10 AWG(F) THHN + 1 x 12 AWG(T). Se utilizará tubería flexible con forro de 3/4" para conexión a equipo con su respectivo conector y cajas de registro para intemperie en exterior del edificio. Todos los elementos con certificación UL.	M	88.00	L	-	L -
45.04	Suministro e instalación de alimentador eléctrico para condensadora de 24,000 BTU/H : Tubería de 3/4" de diámetro EMT en interior, coupling y conectores de presión, caja de 4" x 4" x 1-1/2" Ko 3/4"; soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4". Bushing de plástico en todos los conectores. Cables 2 x 10 AWG(F) THHN + 1 x 12 AWG(T). Se utilizará tubería flexible con forro de 3/4" para conexión a equipo con su respectivo conector y cajas de registro para intemperie en exterior del edificio. Todos los elementos con certificación UL.	M	57.00	L	-	L -
45.05	Suministro e instalación de alimentador eléctrico para condensadora de 48,000 BTU/H : Tubería de 1" de diámetro EMT en interior, coupling y conectores de presión, caja de 4" x 4" x 1-1/2" Ko 3/4" y 1"; soportería strut, con abrazaderas strut de 1". Bushing de plástico en todos los conectores. Cables 2 x 8 AWG(F) THHN + 1 x 10 AWG(T). Se utilizará tubería flexible con forro de 1" para conexión a equipo con su respectivo conector y cajas de registro para intemperie en exterior del edificio. Todos los elementos con certificación UL.	M	404.00	L	-	L -



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

PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
45.06	Suministro e instalación de alimentador eléctrico para condensadora de 60,000 BTU/H : Tubería de 1" de diámetro EMT en interior, coupling y conectores de presión, caja de 4" x 4" x 1-1/2" Ko 3/4" y 1"; soportería strut, con abrazaderas strut de 1". Bushing de plástico en todos los conectores. Cables 2 x 8 AWG(F) THHN + 1 x 10 AWG(T). Se utilizará tubería flexible con forro de 1" para conexión a equipo con su respectivo conector y cajas de registro para intemperie en exterior del edificio. Todos los elementos con certificación UL.	M	510.00	L	-	L	-
45.07	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 DU321RB, con certificación UL.	UND	12.00	L	-	L	-
45.08	Suministro e instalación de Interruptor de Seguridad para 60A: 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 DU322RB, con certificación UL.	UND	24.00	L	-	L	-
45.09	Suministro e instalación de salida de energía para Inyectores con motor de acoplamiento directo: Tubería eléctrica EMT 3/4" de diámetro superficial en el interior del edificio, couplings, conectores de presión, bushing plástico PVC en los conectores, caja de 4"x4", soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", tubería bx con forro de 3/4" al conectarse a máquina. Cables 2 x # 12 THHN (L)+1x12 THNN (T). Materiales certificación UL.	UND	4.00	L	-	L	-
45.10	Suministro e instalación de salida de energía para Inyectores con motor de acoplamiento por banda: Tubería eléctrica EMT 3/4" de diámetro superficial en el interior del edificio, couplings, conectores de presión, bushing plástico PVC en los conectores, caja de 4"x4", soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", tubería bx con forro de 3/4" al conectarse a máquina. Cables 2 x # 12 THHN (L)+1x12 THNN (T). Materiales certificación UL.	UND	1.00	L	-	L	-
45.11	Suministro e instalación de salida de energía para extractores 208 V en cuartos eléctricos: Tubería eléctrica EMT 3/4" de diámetro superficial en el interior del edificio, couplings, conectores de presión, bushing plástico PVC en los conectores, caja de 4"x4", soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", tubería bx con forro de 3/4" al conectarse a máquina. Cables 2 x # 12 THHN (L)+1x12 THNN (T). Materiales certificación UL.	UND	4.00	L	-	L	-
45.12	Suministro e instalación de salida de energía para extractor 120 V: Tubería eléctrica EMT 3/4" de diámetro superficial en el interior del edificio, couplings, conectores de presión, bushing plástico PVC en los conectores, caja de 4"x4", soportería strut, con abrazaderas strut de 3/4", tubería bx con forro de 3/4" al conectarse a máquina. Cables 1 x # 12 THHN (L)+1x12 THNN (N) +1x12 THNN (L) Materiales certificación UL.	UND	1.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE FUERZA PARA HVAC						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
46	SISTEMA DE ILUMINACIÓN						
46.01	Suministro e instalación de Salida para Iluminación: EMT 1/2" de diámetro, superficial o pvc empotrado en pared, conectores y coupling de presión EMT de 1/2",soportará strut, con abrazaderas strut de 1/2" ,Bushing plásticos en los conectores, caja octogonal de 2-1/2" de profundidad, cables 12 AWG THHN, cable de tierra 12 AWG. Incluye 3 x 12 AWG TSJ para bajada a lámpara. Todos los elementos con certificación UL.	UND	364.00	L	-	L	-
46.02	Suministro e instalación de Lámpara Led Empotrable en cielo falso: de 2 x 2' pies, tipo LED,4 tubos T8 led de 9 vatios, 5000 grados kelvin, CRI mayor a 80, similar o superior a sylvania P26223-36 3x9 vatios, driver electrónico multivoltaje, pantalla de lámina especular con 9 celdas de aluminio anodizado. carcaza y elementos similar o superior a sylvania cat. 507-LED-24-3-9w-2x2-9. Certificación UL.	UND	124.00	L	-	L	-
46.03	Suministro e instalación de Lámpara Led superficial: tubos T8, 2200 lúmenes por tubo mínimo, 5000 grados kelvin, similar o superior a sylvania P26221-36, 2x18 vatios, driver electrónico multivoltaje, pantalla con lámina reflexiva de aluminio anodizado para uso industrial. carcasa y demás elementos similar o superior a marca sylvania cat. 200 fit led-48-2-18w-multivoltaje. todos los elementos con certificación UL.	UND	122.00	L	-	L	-
46.04	Suministro e instalación de Lámpara Led superficial: tubos T8, 2200 lúmenes por tubo mínimo, 5000 grados kelvin, similar o superior a sylvania P26221-36, 2x18 vatios, driver electrónico multivoltaje, pantalla con acrílico para uso industrial. carcasa y demás elementos similar o superior a marca sylvania cat. 705 LED ECO-48-2-18w-multivoltaje. todos los elementos con certificación UL.	UND	57.00	L	-	L	-
46.05	Suministro e instalación de Lámpara led superficial: tubo T8, 2200 lúmenes por tubo mínimo, 5000 grados kelvin, similar o superior a sylvania p26221-36 1x18 vatios, driver electrónico multivoltaje, pantalla con acrílico para uso industrial. carcasa y demás elementos similar o superior a marca sylvania cat. 705 LED ECO-48-1-18w-multivoltaje. todos los elementos con certificación UL.	UND	12.00	L	-	L	-
46.06	Suministro e instalación de lámpara led compacta superficial: 6500 grados kelvin, 6 vatios, 470 lúmenes, 120-240 v. luminaria igual o superior a ge 72635 led6ls/865/100-240v/e27. lámpara similar o superior a marca cooper, Lithonia, GE. todos los elementos con certificación UL.	UND	14.00	L	-	L	-
46.07	Suministro e instalación de Lámpara tipo spot: empotrada en cielo falso. LED, diámetro de 0.2m, dimerizable, control electrónico, 30 vatios, 4000 grados kelvin, 3000Lm, 120v-208v, factor de potencia mayor o igual a 90, luminaria igual o superior a SYLVANIA SYL-LIGHTER PLUS P27163. Todo los elementos con certificación UL.	UND	29.00	L	-	L	-
46.08	Suministro e instalación de salida de lámpara de emergencia con rótulo de salida: led rótulo "EXIT" o "SALIDA", soportada en cielo o pared, carcasa color blanco, letras rojas, batería de NIMH, 120/277 voltios. similar o superior a LITHONIA EXRG EL M6, con certificación UL. será conectada directamente (antes del interruptor) al circuito de iluminación.	UND	6.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
46.09	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.	UND	37.00	L	-	L	-
46.10	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 15 amperios, 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.	UND	12.00	L	-	L	-
46.11	Suministro e instalación de Apagadores dimiiables: EMT de 1/2", conectores y coupling de presión, caja octogonal de 2-1/2" de profundidad, soportes de acero inoxidable, en instalación superficial; conducto PVC eléctrico, cedula 40, de 1/2" de diámetro, en instalación empotrada, bushing de plástico en los conectores, caja para dispositivo de 2" x 4" x 2-1/8", dispositivo de 15 amperios mínimo, tornillo y tapa de acero inoxidable, alto impacto, interruptor gris. Similar o Superior a marca Hubbell, modelo RDVFSQFW. Cables 2 x 12 AWG THHN + 1 x 12 AWG (T). Todos los elementos con certificación UL	UND	3.00	L	-	L	-
46.12	Suministro e instalación de sensor para control de circuitos de iluminación: ultrasónico, en caja de 4"x4"x2-1/2", relé control de carga, color blanco, 20 amp, 120/277 v, el número indica el rango de alcance, 1000, 1500 o 2000 pies cuadrados. similar o superior a marca hubbell modelo omnidt500rp. Todos los elementos con certificación UL.	UND	19.00	L	-	L	-
46.13	Suministro e Instalación de PLC para detección de señales AC: con 18 E/S, Y Reloj, 12 Entradas y 6 salidas de relays.(Entradas AC),con modulo ethernet integrado comunicación TCP/IP similar o superior a modelo SIEMENS LOGO! 23ORCE, con expansores para manejos de los contactores.	UND	1.00	L	-	L	-
46.14	Suministro e Instalación de Gabinete Poliester 600x600x300 mm primer nivel; para instalación de equipo de control, incluye lamina metálica interna para soporte de la instalación de riel; Riel Dim, Breakers de control para protección, ordenador de cableado, rotulación con anillos plásticos enumerados, cableado #12 awg para control y #10 awg para puentes en contactos de energía de los contactores , fijado a pared con tacos expansores metálicos y tornillos y grapas de acero inoxidable.	UND	1.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
46.15	Suministro e Instalación de Gabinete Poliester 400x335x210 mm segundo nivel, tercer nivel y cuarto nivel; para instalación de equipo de control, incluye lamina metálica interna para soporte de la instalación de riel; Riel Dim, Breakers de control para protección, ordenador de cableado, rotulación con anillos plásticos enumerados, cableado #12 awg para control y #10 awg para puentes en contactos de energía de los contactores , fijado a pared con tacos expansores metálicos y tornillos y grapas de acero inoxidable.	UND	3.00	L	-	L -
46.16	Suministro e Instalación de Contactores de 20 amperios para circuitos en pasillos (120 V); para control y accionamiento de circuitos de iluminación a controlar.	UND	4.00	L	-	L -
46.17	Suministro e Instalación de Contactores de 20 amperios para circuitos luminarias en exterior (208 V); para control y accionamiento de circuitos de iluminación a controlar.	UND	2.00	L	-	L -
TOTAL SISTEMA DE ILUMINACIÓN						L -
47	SISTEMA DE ILUMINACIÓN EXTERIOR					
47.01	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 pernos de anclaje, tuercas, arandelas de acero inoxidable. Similar o superior a Hubbell SSS-25-50-1-TA-BL. incluye dado de concreto para anclaje del poste.	UND	7.00	L	-	L -
47.02	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.	UND	14.00	L	-	L -
47.03	Suministro e instalación de Luminaria LED Street Iluminación Exterior: Luminaria de carcasa de aluminio , lámpara led potencia 150 watts, atenuable 0-10V, 19500 lúmenes, 150lm/w, 120-277 volts, IP66, 5000K,IK08, con supresor de sobretensiones, soporte ajustable, 50,000 hrs de vida útil, L70, con certificación UL. Similar o superior a modelo KALE STREET-150W-5K-TII-M de Sylvania.	UND	14.00	L	-	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
47.04	Suministro e instalación de reflector led 200 Watts instalado en fachada superior primer nivel, flujo luminoso de 2,400 lm, temperatura de color de 6500 K, tensión de operación de 120-277 V AC, similar o superior a modelo JETA LED DL de Sylvania.	UND	3.00	L	-	L	-
47.05	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 2x10 (L) +1x10 AWG THHN (T). Todos los elementos con certificación UL. Con distribución mostrada en planos. Incluye costos de trabajo de excavación para instalación de tubería PVC en exterior	UND	10.00	L	-	L	-
47.06	Suministro e instalación de Salida de Energía para intemperie en postes metálicos: PVC 3/4" de diámetro, bushing plástico en los conectores, cables 1x12 THHN (L) + 1x12 THHN (N) + 1x12 THHN(T), caja de 2" x 4", dispositivo dúplex nema 5-15R tipo comercial, tapadera para intemperie. todos los elementos con certificación de UL.	UND	7.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE ILUMINACIÓN EXTERIOR						L	-
48	OBRAS CIVILES EN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA						
48.01	Excavación y relleno de zanja para distribución de ductos para ductos de fibra óptica: ver detalles de ruta de la zanja en planos. De 0.50 m de ancho x 1.00 m de profundo, cinta de señalización de 6" de ancha, color amarillo, letras negras indicando "Precaución". Incluye botado de tierra.	M	177.00	L	-	L	-
48.02	Suministro e Instalación de tres (3) conductos de PVC eléctrico: Cédula 40, de 2" de diámetro: Para canalización de Fibra Óptica. Dos conductos estarán vacíos. Todos los elementos con certificación UL.	M	180.00	L	-	L	-
48.03	Construcción en sitio de Caja de Registro para fibra óptica: Largo 1.20 x ancho 1.20 x altura 1.15 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #4 a cada 20 cm en dos direcciones. rieles y soportes para cableado serán metálicos galvanizados. 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 de polietileno color negro circular, con aro y sello para evitar filtración de agua, rotulada: "Fibra óptica UNAH-TEC DANLÍ". Incluye excavación y botado de material con previa aprobación de la Supervisión	UND	5.00	L	-	L	-
TOTAL OBRAS CIVILES EN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA						L	-



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

PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
49	OBRAS EN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA				
49.01	Suministro e instalación de Fibra óptica para exterior: Suministro e instalación de fibra óptica Monomodo OS2 MM, ADSS de estructura holgada con lose tube de 48 hilos, fuerza de tensión operación / Instalación 1423 /2847 N, similar o superior a Panduit, con certificación UL.	M	200.00	L -	L -
49.02	Suministro e Instalación de Fusión de Hilos de Fibra Óptica: Monomodo OS2. para conexión Externa (intemperie).	UND	30.00	L -	L -
49.03	Suministro e instalación de cierres de 48 hilos.	UND	2.00	L -	L -
TOTAL OBRAS EN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA					L -
50	CABLEADO ESTRUCTURADO DE TELECOMUNICACIONES				
50.01	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red CAT6A superficial: Tubería EMT 3/4", conectores y couplings de compresión de 3/4", bushing plásticos en todos los conectores, riel strut, varilla roscada 3/8", expansores metálicos, accesorio de conexión de tubería a bandeja de cables, caja de 4" x 4"x2-1/8", caja de 2"x4"x2-1/8". Doble terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6A 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 CAT6A CMP 24AWG, UL, color azul; similar o superior a LEVITON EXTREME . Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años. Todos los materiales con Certificación UL	UND	135.00	L -	L -
50.02	Suministro e Instalación de Salidas Sencillas de Red CAT6A superficial para access point: Tubería EMT 3/4", conectores y couplings de compresión de 3/4"riel, strut, varilla roscada 3/8", expansores metálicos, accesorio de conexión de tubería a bandeja de cables, caja de 4" x 4"x2-1/8", caja de 2"x4"x2-1/8". Terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6A QUICKPORT Jack, Blue 61110G-RL6), placa sencilla para jack con ventana para etiquetas, color blanco (LEVITON QUICKPORT Wallplate 42080-1WS) single gang color blanco, cable U/ UTP CAT6A CMP 24AWG, color azul; similar o superior a LEVITON Atlas-X1 DUTAP-MxS. Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años. Todos los materiales con certificación UL.	UND	18.00	L -	L -
50.03	Suministro e Instalación de Salidas Dobles de Red CAT6A superficial para cámaras de seguridad: Tubería EMT 3/4", conectores y couplings de compresión de 3/4", bushing plásticos en todos los conectores, riel strut, varilla roscada 3/8", expansores metálicos, accesorio de conexión de tubería a bandeja de cables, caja de 4" x 4"x2-1/8", caja de 2"x4"x2-1/8". Doble terminal jack RJ45 (LEVITON EXTREME Cat 6A 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 CAT6A CMP 24AWG, UL, color azul; similar o superior a LEVITON EXTREME . Incluye certificación de los puntos. Garantía de Fabrica por 25 años. Todos los materiales con Certificación UL	UND	23.00	L -	L -
50.04	Suministro e instalación de salida HDMI para proyectores: tubería PVC CD 40 de 1" de diámetro subterránea, curvas PVC CD 40 de fábrica, camisa para cambio de PVC a EMT, Tubería eléctrica EMT 1" de diámetro en tramos superficiales, couplings, conectores de presión, bushing plástico PVC en los conectores, abrazadera EMT de 1", caja de 4"x4", cable HDMI 4K de 30 pies, HDMI 2.0 de ultra alta velocidad de 18 Gbps, @60hz, tapadera con conexión HDMI hembra con las mismas características del cable HDMI macho. Materiales certificación UL.	UND	17.00	L -	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
50.05	Suministro e Instalación de Bandeja de Hilo (Cablofill): bandeja cablofill de 54x200mm 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. Certificación UL	M	80.00	L - L	-
50.06	Suministro e instalación de Rack Integrado para telecomunicaciones: Suministro e instalación de Rack integrado de telecomunicaciones, 42UR, con equipos integrados de aire acondicionado 3.5 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 electrónico del gabinete, puerta de vidrio. Similar o Superior a Huawei Fusión module 500.	UND	1.00	L - L	-
50.07	Suministro e Instalación de bastidores: De 42 U de 23.6" de ancho por 42.9" de profundidad, color negro, para montaje sobre piso, con Accesorios de Acero para su Instalación, Dimensiones 19"x 7", con channel de 12", Deberá incluir piezas de anexión para unir dos gabinetes, iguales de forma lateral. Puertas frontales de dos hojas tipo split perforadas, con llavín y llave única, Puertas laterales metálicas perforadas con llavín y paneles laterales, con llave única. Piezas para atornillado a la loza o piso, Ruedas preinstaladas, Bolsa de Herramientas y tornillos arandela cuadrada para instalación de equipo, deberá soportar 3,000 lbs. Luminarias de cordón de Iluminación LED, de 1U, Ventiladora de Techo alto rendimiento en soporte de gabinete. Similar o superior a marca APC a Panduit, Belden Commscope, para instalar ventiladores y, ODF para fibra óptica Mono modo conectores LC.	UND	7.00	L - L	-
50.08	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.	UND	12.00	L - L	-
50.09	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 Cat6A, similar o superior a LEVITON Flat QUICKPOR 49255-H48. Incluye 48 Terminal Jacks color negro del mismo sistema de cableado (LEVITON EXTREME Cat 6A QUICKPORT Jack 61110-RE6A).	UND	12.00	L - L	-
50.10	Suministro e instalación de Patchcord UTP 1ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 1 ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul.	UND	20.00	L - L	-
50.11	Suministro e instalación de Patchcord UTP 7ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 7 ft de largo, TIA T568A/B-T568A/B, UL, color Azul.	UND	124.00	L - L	-
50.12	Suministro e instalación de Patchcord UTP 3ft CAT 6A: Suministro e instalación de Patchcord de cable UTP Cat6A, de 3ft de largo, de alta flexibilidad TIA T568A/B-T568A/B, UL, color azul.	UND	330.00	L - L	-
50.13	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.	UND	7.00	L - L	-
50.14	Suministro e instalación de Fibra Óptica monomodo (Backbone): fibra óptica para interior OFNR monomodo SO2, 6hilos, similar a Belden FISD006R9, en tubería EMT 1", cajas registro 4"x4", coupling y conectores pre presión, bushing plásticos en los conectores, riel strut, abrazadera strut 1/2", varilla roscada 3/8", tacos metálicos 3/8" de golpe, todo herraje y soportes especiales para fibra óptica, todos los elementos certificados UL.	M	50.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
50.15	Suministro e instalación de Pigtails de FO: pigtail FO monomodo OS2, 9/125µm, revestimiento buffer 900µm, conector LC, incluye fusión de hilos de fibra. Similar a Belden FTSLC900PR12.	UND	30.00	L	-	L	-
50.16	Suministro e instalación de patchcord FO Monomodo LC dúplex 7ft: patchcord FO monomodo OS2 conectores LC, tipo dúplex, 7ft de longitud, similar a belden FPSLDLD003M.	UND	15.00	L	-	L	-
50.17	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.	UND	7.00	L	-	L	-
50.18	Suministro e instalación de conductor de puesta a tierra para cuarto de telecomunicaciones principal: Cable 1/0 AWG THHN con 6 terminales de cobre doble ojo y sus accesorios, conduit EMT de 1" y sus accesorios, acoplador de impedancia, barra de tierra.	M	15.00	L	-	L	-
50.19	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, certificación UL.	M	80.00	L	-	L	-
50.20	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución, metálica galvanizada de 2"x2", con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores de acero inoxidable cada 10 pies, certificación UL.	M	60.00	L	-	L	-
50.21	Suministro e Instalación de Cable de Fibra óptica oscura de 12 hilos Multimodo para intemperie, ducto SCh 40 de 1", con protección y conectores de precisión. Con Certificación del Enlace con norma EIA/TIA.	M	50.00	L	-	L	-
50.22	Suministro e Instalación de cierre de fibra óptica para enlace a Red UNAH, (8) fusiones de hilos de fibra óptica, certificación de enlace.	UND	2.00	L	-	L	-
TOTAL CABLEADO ESTRUCTURADO DE TELECOMUNICACIONES						L	-
51	EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES						
51.01	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 Módulos transceivers de fibra óptica dual monomodo 10GE LC y 4 transceivers dual monomodo para fibra óptica 40GE conector tipo LC, debe ser completamente integrable y administrable a través de la plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH, Incluye licenciamiento para funcionalidades avanzadas, administración y monitoreo Management License S6700-SI Series por 3 años.	UND	1.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
51.02	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: 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, RIPng, 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 sválvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento por cada unidad. Ver detalle en planos.anos y especificaciones técnicas.aciones: FCC, CE. Garantí	UND	12.00	L	-	L	-
51.03	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Wireless PoE para acceso en exterior : Acess Point, Administrable, para comunicaciones IP inalámbricas tecnología Wi-Fi 7 (802.11be), PoE++ (802.3bt) similar o superior a modelo Huawei AirEngine 67761-X6ETH incluye licencia para integrarse a plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH.	UND	2.00	L	-	L	-
51.04	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Wireless PoE para acceso en interior: Acess 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.	UND	18.00	L	-	L	-
51.05	Suministro e instalación de UPS de 6 kVA para cuarto principal, 208 voltios para bastidores de rack de 2 unidades. Similar a APC, Certificación UL	UND	1.00	L	-	L	-
51.06	Suministro e instalación de UPS de 4 kVA para cuartos secundarios, 208 voltios para bastidores de rack de 2 unidades. Similar a APC, Certificación UL	UND	2.00	L	-	L	-
TOTAL EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES						L	-



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

PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
52	SISTEMA DE CCTV						
52.01	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 certificación UL.	UND	1.00	L	-	L	-
52.02	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 certificación UL.	UND	19.00	L	-	L	-
52.03	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 certificación UL.	UND	1.00	L	-	L	-
52.04	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, igual o superior a marca HIKVISIÓN, modelo DS-2DE2A404IW-DE3(S6), con accesorios para instalación colgante. certificación UL.	UND	1.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE CCTV						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
53	SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS						
53.01	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". Todos los elementos con certificación UL.	UND	38.00	L	-	L	-
53.02	Suministro e instalación de Base Aislante para detector: Igual o superior a modelo B224BI de System Sensor, Certificación UL.	UND	38.00	L	-	L	-
53.03	Suministro e instalación de Consola Central de Control del Sistema de Detección y Alarma de Incendio: Para integración de al menos 318 dispositivos, incluye microcomputadora y software de monitoreo, configuración, control y operación del sistema, pantalla de información modelo CPU2-640 salida para impresora local, puerto para conexión a red Ethernet protocolo TCP/IP para monitoreo y notificación. Igual o superior a marca Honeywell, Sistema NFS2-640, resto de opciones estándar. Incluye gabinete metálico, fuente de poder, batería de respaldo y cargador, Todos los elementos con certificación UL.	UND	1.00	L	-	L	-
53.04	Suministro e instalación tubería y Cableado especial para circuitos de iniciación (SLC): Tubería EMT 1/2", conectores y couplings de presión, soportería con riel strut, tornillos, varilla roscada de 3/8", expansores de acero galvanizado y bushings plásticos en todas las cajas de registro, 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#14 AWG, tipo FPLR, solido, color rojo, similar o superior a marca Honeywell, Genesis. Certificación UL.	UND	46.00	L	-	L	-
53.05	Suministro e instalación de Cable especial para la circuitos de notificación (NAC): Tubería EMT 1/2", conectores y couplings de presión, soportería con riel strut, tornillos, varilla roscada de 3/8", expansores de acero galvanizado y bushings plásticos en todas las cajas de registro, 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.	UND	8.00	L	-	L	-
53.06	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	UND	1.00	L	-	L	-
53.07	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 notifire, instalada en caja de acero galvanizado de 4"x2"x1-7/8", certificado UL	UND	8.00	L	-	L	-
53.08	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	UND	8.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
53.09	Suministro e instalación de Módulos de Monitoreo Direccional : Módulo de monitoreo, direccional, 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.	UND	1.00	L	-	L	-
53.10	Suministro e instalación de Módulos de Control Direccional : Módulo de monitoreo, direccional, 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.	UND	1.00	L	-	L	-
53.11	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.	UND	1.00	L	-	L	-
53.12	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	UND	1.00	L	-	L	-
53.13	Suministro e instalación de Módulos de control de lazo SLC : Modulo de control de lazo compatible con panel de alarma NFS2-640 Igual o superior a marca Honeywell, modelo NT-LCM-320. Todos los elementos con certificación UL.	UND	1.00	L	-	L	-
53.14	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.	UND	1.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS						L	-
54	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE						
54.01	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 Schneider Electric NSYCRN128400, NSYCVF85M115PF, NSYCAG125LPP.	UND	1.00	L	-	L	-
54.02	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 protecciones (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.	UND	1.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
54.03	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 Schneider Electric, Siemens (EDB Miniature circuit breaker, 3UG4615-1CR20, SDSA2040, 3RT2018-1AM21-0UA0, 3RU2126-4BB0). Todo Certificación UL.	UND	1.00	L	-	L -
54.04	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.	UND	2.00	L	-	L -
54.05	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.	UND	1.00	L	-	L -
54.06	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.	UND	1.00	L	-	L -
54.07	Suministro 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 mínimo, máximo y común, cables, tubería EMT/PVC/IMC pruebas y ajuste. Similar o superior a Schneider Electric (RM35LM33MW, RM79696043).	UND	1.00	L	-	L -
54.08	Suministro e instalación de Interruptor Mecánico por Presión para control de bombas durante funcionamiento manual y protección por sobrepresión, 240 vatios, cableado y tubería EMT/PVC/IMC 1/2". Todo con certificación UL. Similar o superior a Schneider Electric serie 9013F.	UND	2.00	L	-	L -
54.09	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.	UND	1.00	L	-	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
54.10	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	15.00	L	-	L	-
54.11	Suministro e instalación de Alimentador Eléctrico para bombas: EMT/BX/IMC/PVC Eléctrico cédula 40, 1" 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.	M	80.00	L	-	L	-
54.12	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.	UND	1.00	L	-	L	-
54.13	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.	UND	1.00	L	-	L	-
54.14	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	40.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
55	OBRAS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO				
55.01	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 módulos 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.	UND	96.00	L -	L -
55.02	Suministro e instalación de inversor tipo “Transformer Less” (TL). Para conexión a red, potencia nominal 30 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-Isa, 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 incluirla de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento por cada unidad. Ver detalle en planos. años y especificaciones técnicas. acciones: FCC, CE. Garantía de producto mínimo de dos (2) años. Similar o superior a Wifi Logger Stick CSI-G STICK.	UND	2.00	L -	L -
55.03	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 módulos en s	UND	2.00	L -	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
55.04	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 adquisición de datos cada 5 segundos mínimo, reportes y gráficos diarios (curvas de generación y radiación 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, meC 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 mó	UND	1.00	L	-	L	-
55.05	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 área transversal A:4-6mm ² ; y un diámetro D: 5.5-9mm tipo MC4. la resistencia de contacto deberá ser menor o igual a 0.5mΩ con un material de contacto del tipo cobre. con protección IP67 y rango de temperatura de operación de -40°C a 90°C. Por cada string se deberá 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 conexión del cable a las borneras del inversor deberá realizarse mediante punteras para cable 10mm ² con capacidad de soportar temperaturas de 105°C. certificación UL	UND	14.00	L	-	L	-
55.06	Suministro e instalación de estructura fija de soporte de módulos fotovoltaicos: estructura tejado plano lastrado para soporte del montaje de 32 módulos por 3 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 0.3m 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 estructC 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 u	UND	3.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
55.07	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 Electric EXN45T3HCU con certificación UL.	UND	1.00	L	-	L -
55.08	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 50 A de caja moldeada : tres polos, 480/277V, capacidad interruptiva mínima 18kA@480 voltios, similar o superior a Schneider Electric HDL36050.	UND	2.00	L	-	L -
55.09	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.	ML	5.00	L	-	L -
55.10	Suministro e Instalación de alimentador eléctrico AC 480 V de inversor fotovoltaico . Conductores de cobre 3X#8(L) + 1X#10(T) AWG THWN-2, tubería IMC de 1" para tramos exteriores y tubería EMT de 1" para tramos interiores, desde los bornes de salida de cada inversor hacia cuarto eléctrico principal, aislamiento mínimo de 1KV, con certificaciones UL, TUV, VDE con temperatura máxima de operación de 90°C. incluye bushing plásticos, tornillos, herrajes, abrazaderas, conectores de compresión y camisas de compresión de acero inoxidable, adaptadores de transición de IMC a EMT. todo con certificación UL.	ML	50.00	L	-	L -
55.11	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.	ML	300.00	L	-	L -
55.12	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.	UND	1.00	L	-	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
55.13	Suministro e instalación del conductor de malla de puesta a tierra del sistema fotovoltaico a la barra de puesta a tierra: Cable calibre # 4 AWG THWN-2, para la conexión de módulos fotovoltaicos y la estructura de montaje. La conexión a la barra se realizará mediante terminales tipo ojo. Se empleará tubería IMC de 1" para tramos exteriores y EMT de 1" para tramos interiores, con accesorios como soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, couplings, bushings plásticos, curvas de fábrica, cajas de registro y adaptadores de transición de IMC a EMT. Los materiales deberán de cumplir con todas las certificaciones UL de puesta a tierra.	ML	185.00	L	-	L	-
55.14	Suministro e instalación de cable de puesta a tierra para inversor fotovoltaico: cable tipo THWN-2, forrado, calibre N° 8 AWG, conectado a la barra principal de puesta a tierra mediante conector tipo ojo y tornillo de acero inoxidable. Los materiales deberán de cumplir con todas las certificaciones UL de puesta a tierra.	ML	22.00	L	-	L	-
55.15	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.	UND	96.00	L	-	L	-
55.16	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.	UND	96.00	L	-	L	-
TOTAL OBRAS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO						L	-
56	ELECTRICIDAD SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL						
56.01	Suministro e instalación 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, color naranja, tapa de acero inoxidable. Cables 1x12 THHN (L)+1X12 THHN (L)+1x12 THHN(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL	UND	4.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
56.02	Suministro e instalación de Salida para Iluminación en Foso del Elevador: en tubería EMT de 1/2" de diámetro, soportes; tipo strut, abrazaderas strut, riel strut, tuercas y arandelas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores y coupling de compresión, 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.	UND	4.00	L	-	L -
56.03	Suministro e instalación de Apagadores de Tres Vías (vaivén): 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 15 amperios mínimo, tornillo y tapa de acero inoxidable, alto impacto, interruptor gris. Similar o Superior a marca Hubbell, modelo SIC, HBL1203GY. Todos los elementos con Certificación UL.	UND	2.00	L	-	L -
56.04	Suministro e instalación de luminaria para cubo de elevador: 12 Watts, 100-240V, 1200 lúmenes, 6000K, IP65, similar o superior a led tortuga de Sylvania modelo P29938. certificación UL	UND	4.00	L	-	L -
56.05	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, arandela y abrazaderas strut. Cable multipar 2xUTP Cat. 6 de 4 pares. Todos los elementos con certificación UL.	M	28.00	L	-	L -
56.06	Suministro e instalación de Marcos Angostos de Acero Inoxidable Satinado: deberá ajustarse totalmente a la pared de concreto o deberá utilizarse adicionalmente una mocheta de acero inoxidable.	UND	4.00	L	-	L -
56.07	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.	UND	1.00	L	-	L -
56.08	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.	UND	1.00	L	-	L -
56.09	Suministro e Instalación de Cámara Fija a 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 60 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 del elevador. Similar o superior a los modelos de referencia del sistema CCTV.	UND	1.00	L	-	L -
56.10	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.	UND	1.00	L	-	L -
TOTAL ELECTRICIDAD SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL						L -
TOTAL SECCIÓN G: SISTEMA ELÉCTRICO						L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
H	SISTEMA MECÁNICO						
57	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO PRIMER NIVEL						
57.01	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split con evaporador piso/techo, UE/UC1-06 y UE/UC1-07 , 48,000 BTU/H, R-410A, SEER 13, 208v/1Ph/60Hz, certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de Fábrica, dispositivo de control de flujo tipo orificio o válvula de expansión termostática, control remoto inalámbrico con base para montaje en pared, estructura metálica 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" pintada con dos manos de pintura anticorrosiva de colores azul (primera mano) y gris (segunda mano) para montaje de condensador, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora en losa de entrepiso con varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de diámetros sugeridos por el Fabricante, suministro y carga de refrigerante R-410A, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L	-	L	-
57.02	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split con evaporador piso/techo, UE/UC1-01, UE/UC1-02, UE/UC1-03, UE/UC1-04, UE/UC1-05 , 60,000 BTU/H, R-410A, SEER 13, 208v/1Ph/60Hz, certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de Fábrica, dispositivo de control de flujo tipo orificio o válvula de expansión termostática, control remoto inalámbrico con base para montaje en pared, estructura metálica 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" pintada con dos manos de pintura anticorrosiva de colores azul (primera mano) y gris (segunda mano) para montaje de condensador, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora en losa de entrepiso con varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de diámetros sugeridos por el Fabricante, Suministro y carga de refrigerante R-410A, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	5.00	L	-	L	-
57.03	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/8" sin aislamiento térmico. 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	52.00	L	-	L	-
57.04	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. Incluye 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 pasante en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	M	12.00	L	-	L	-



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

PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
57.05	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 y pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK blanco. Incluye tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, aplicación de dos manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, soportería 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 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, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	40.00	L	-	L	-
57.06	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.	UND	7.00	L	-	L	-
57.07	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.+B18:B21	UND	7.00	L	-	L	-
57.08	Suministro e instalación de canalización de control. 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 pegues a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, apertura y resane de pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	42.00	L	-	L	-
57.09	Suministro e instalación de canalización de control. Incluye tubería IMC 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 espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, cemento asfáltico plástico para fijación a losa de 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	10.00	L	-	L	-
57.10	Suministro e instalación de cableado de control entre evaporador y condensador THHN 12 AWG. 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	60.00	L	-	L	-
DRENAJES PRIMER NIVEL							
57.11	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 26 de 1" con aislamiento térmico de 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 26, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenajes en los evaporadores, pegamento formulado para PVC, 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, 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, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, apertura y resane de pasante en pared, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	7.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
57.12	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 41 de 1 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 41, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", espaciadas 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	12.00	L	-	L	-
57.13	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 26 de 1" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 26, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", espaciadas 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	33.00	L	-	L	-
57.14	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 26 de 1" para drenajes empotrada en acera. Incluye tubería de PVC SDR 26, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), pegamento formulado para PVC, apertura y resane de ranura en piso con concreto de 3000 psi, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	5.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y DRENAJE PRIMER NIVEL						L	-
58	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO SEGUNDO NIVEL						
58.01	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split con evaporador de pared, UE/UC2-01 y UE/UC2-02 , 24,000 BTU/H, R-410A, SEER 13, INVERTER, 208v/1Ph/60Hz, certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de Fábrica, dispositivo de control de flujo tipo orificio o válvula de expansión termostática, control remoto inalámbrico con base para montaje en pared, bracket de losa prefabricado para montaje de condensador, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora en losa de entrepiso con varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de diámetros sugeridos por el Fabricante, Suministro y carga de refrigerante R-410A, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L	-	L	-
58.02	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/8" sin aislamiento térmico. 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	25.00	L	-	L	-
58.03	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/8" 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 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	57.00	L	-	L	-



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

PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
58.04	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 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	M	57.00	L	-	L	-
58.05	Suministro e instalación de canalización de control. Incluye tubería EMT de 1/2", couplings, conectores, curvas, 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, ducto BX sin forro para pegues a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, apertura y resane de pasante en pared, sellador flexible tipo espuma, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	43.00	L	-	L	-
58.06	Suministro e instalación de canalización de control. Incluye tubería IMC de 1/2", couplings, conectores, curvas, soporteria 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 losa de 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	8.00	L	-	L	-
58.07	Suministro e instalación de cableado de control entre evaporador y condensador THHN 12 AWG. 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	60.00	L	-	L	-
DRENAJES SEGUNDO NIVEL							
58.08	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 26 de 1" con aislamiento térmico de 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 26, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenajes en los evaporadores, pegamento formulado para PVC, 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, 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, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, apertura y resane de pasante en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	6.00	L	-	L	-
58.09	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 41 de 1 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 41, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", espaciadas 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	12.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y DRENAJE SEGUNDO NIVEL						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total		
59	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO TERCER NIVEL						
59.01	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split con evaporador de pared, UE/UC3-01 y UE/UC3-02 , 24,000 BTU/H, R-410A, SEER 13, 208v/1Ph/60Hz, certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de Fábrica, dispositivo de control de flujo tipo orificio o válvula de expansión termostática, control remoto inalámbrico con base para montaje en pared, bracket de losa prefabricado para montaje de condensador, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora en losa de entrepiso con varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de diámetros sugeridos por el Fabricante, Suministro y carga de refrigerante R-410A, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L	-	L	-
59.02	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/8" 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 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	57.00	L	-	L	-
59.03	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 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	M	57.00	L	-	L	-
59.04	Suministro e instalación de canalización de control. Incluye tubería EMT de 1/2", couplings, conectores, curvas, 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, ducto BX sin forro para pegues a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, apertura y resane de pasante en pared, sellador tipo espuma, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	43.00	L	-	L	-
59.05	Suministro e instalación de canalización de control. Incluye tubería IMC de 1/2", couplings, conectores, curvas, soporteria 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 losa de 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	8.00	L	-	L	-
59.06	Suministro e instalación de cableado de control entre evaporador y condensador THHN 12 AWG. 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	60.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
DRENAJES TERCER NIVEL					
59.07	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 26 de 1" con aislamiento térmico de 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 26, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenajes en los evaporadores, pegamento formulado para PVC, 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, 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, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, apertura y resane de pasante en pared, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	6.00	L -	L -
59.08	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 41 de 1 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 41, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", espaciadas 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	12.00	L -	L -
TOTAL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO Y DRENAJE TERCER NIVEL					L -
60	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO CUARTO NIVEL				
60.01	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split pared, UE/UC4-06 y UE/UC4-10, solo frío, INVERTER, 12000 BTU/H, R-410A, SEER 13, 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 con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora, montaje de condensador, suministro y carga de refrigerante R-410A, tornillos, tacos, pernos, tuercas, arandelas, expansores metálicos, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L -	L -
60.02	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split pared, UE/UC4-03, solo frío, INVERTER, 18000 BTU/H, R-410A, SEER 13, 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 con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora, montaje de condensador, suministro y carga de refrigerante R-410A, tornillos, tacos, pernos, tuercas, arandelas, expansores metálicos, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L -	L -
60.03	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split con evaporador piso/techo, UE/UC4-04 y UE/UC4-05, 36000 BTU/H, R-410A, SEER 13, 208v/1Ph/60Hz, certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de Fábrica, dispositivo de control de flujo tipo orificio o válvula de expansión termostática, control remoto inalámbrico con base para montaje en pared, estructura metálica 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" pintada con dos manos de pintura anticorrosiva de colores azul (primera mano) y gris (segunda mano) para montaje de condensador, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora en losa de entrepiso con varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de diámetros sugeridos por el Fabricante, Suministro y carga de refrigerante R-410A, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L -	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
60.04	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split con evaporador de pared, UE/UC4-11 y UE/UC4-12, 24000 BTU/H, R-410A, SEER 13, INVERTER, 208v/1Ph/60Hz, certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de Fábrica, dispositivo de control de flujo tipo orificio o válvula de expansión termostática, control remoto inalámbrico con base para montaje en pared, bracket de losa prefabricado para montaje de condensador, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora en losa de entrepiso con varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de diámetros sugeridos por el Fabricante, Suministro y carga de refrigerante R-410A, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L	-	L	-
60.05	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split con evaporador piso/techo, UE/UC4-01, UE/UC4-02, UE/UC4-07, UE/UC4-08, UE/UC4-09, 60,000 BTU/H, R-410A, SEER 13, 208v/1Ph/60Hz, certificada AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de Fábrica, dispositivo de control de flujo tipo orificio o válvula de expansión termostática, control remoto inalámbrico con base para montaje en pared, estructura metálica 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" pintada con dos manos de pintura anticorrosiva de colores azul (primera mano) y gris (segunda mano) para montaje de condensador, eliminadores de vibración de neopreno, monitor de voltaje monofásico con retardador de arranque para altos y bajos voltajes montado y cableado, montaje de unidad evaporadora en losa de entrepiso con varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de diámetros sugeridos por el Fabricante, Suministro y carga de refrigerante R-410A, conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, rotulación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	5.00	L	-	L	-
60.06	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. 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	27.00	L	-	L	-
60.07	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/8" sin aislamiento térmico. 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	149.60	L	-	L	-
60.08	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 3/8"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 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	17.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
60.09	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 • ft²• °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in. Incluye 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 pasante en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	M	10.00	L	-	L	-
60.10	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 y pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK blanco. Incluye tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, aplicación de dos manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, soporteria 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 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, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	48.00	L	-	L	-
60.11	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 y pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK blanco. Incluye tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, aplicación de dos manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, soporteria 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 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, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	55.00	L	-	L	-
60.12	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 y pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK blanco. Incluye tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, aplicación de dos manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV, soporteria 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 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, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	80.60	L	-	L	-
60.13	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.	UND	7.00	L	-	L	-
60.14	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.	UND	7.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
60.15	Suministro e instalación de canalización de control. 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 pegues a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, apertura y resane de pasante en pared, sellador flexible tipo espuma pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	159.00	L	-	L	-
60.16	Suministro e instalación de canalización de control. Incluye tubería IMC 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 espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, cemento asfáltico plástico para fijación a losa de 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	105.00	L	-	L	-
60.17	Suministro e instalación de cableado de control entre evaporador y condensador THHN 12 AWG. 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	156.00	L	-	L	-
60.18	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	44.00	L	-	L	-
60.19	Suministro e instalación de bomba para condensado para una carga vertical de 10 pies, con válvula check integrada, tanque receptor de condensado con capacidad para 1/2 galón, interruptor de nivel, 208-230V/1PH/60HZ con certificación UL o ETL. Incluye: cableado TSJ 3 x 12 AWG THHN para alimentación eléctrica desde el evaporador, acoples para pegue a tuberías de drenaje, pernos, arandelas y tacos metálicos expansores de acero galvanizado para fijación en pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en Planos y Especificaciones Técnicas.	UND	6.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
DRENAJES CUARTO NIVEL							
60.20	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 41 de 1 1/2" con aislamiento térmico de 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 41, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenajes en los evaporadores, pegamento formulado para PVC, 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, 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, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, apertura y resane de pasante en pared, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	5.00	L	-	L	-
60.21	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 41 de 1 1/4" con aislamiento térmico de 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 41, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenajes en los evaporadores, pegamento formulado para PVC, 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, 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, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, apertura y resane de pasante en pared, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	68.00	L	-	L	-
60.22	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 26 de 1" con aislamiento térmico de 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 26, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenajes en los evaporadores, pegamento formulado para PVC, 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, 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, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, apertura y resane de pasante en pared, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	15.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
60.23	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 26 de 3/4" con aislamiento térmico de 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 26, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenajes en los evaporadores, pegamento formulado para PVC, 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, 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, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, apertura y resane de pasante en pared, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	27.00	L	-	L	-
60.24	Suministro e Instalación de tubería de PVC SDR 41 de 1 1/2" para drenaje de unidades evaporadoras. Incluye tubería de PVC SDR 41, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", espaciadas 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	12.00	L	-	L	-
TOTAL SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO CUARTO NIVEL						L	-
61	VENTILACIÓN MECÁNICA						
INYECCIÓN DE AIRE CUARTO NIVEL							
61.01	Suministro e instalación de inyector de aire en línea INY-02 con capacidad de 943 @ ESP: 0.5 in WG, 1/4 HP, 208V/1Ph/60Hz, certificado AMCA y UL, de acople directo, motor electrónicamente conmutado, aspas de aluminio curvadas hacia atrás y carcasa de acero galvanizado. Incluye: servicio de balanceo de rejillas de suministro, controlador de velocidad tipo "dial on fan", caja para filtros acoplada de fábrica, filtros de aluminio lavables de 1", aisladores de vibración colgantes tipo resorte, monitor de voltaje monofásico montado y cableado, interruptor de seguridad NEMA -1 montado y cableado, conectores flexibles para conductos 3-6-3 a la entrada y descarga, varillas roscadas, arandelas planas, tuercas y expansores de acero galvanizado para fijación a estructura superior, conexiones eléctricas, conexiones a conductos, rotulación, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
61.02	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 24" x 24" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	1.00	L - L	-
61.03	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 18" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	13.00	L - L	-
61.04	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 16" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	8.00	L - L	-
61.05	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 14" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	3.00	L - L	-
61.06	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 8" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	9.00	L - L	-
61.07	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 7" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	7.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
61.08	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 6" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	3.00	L - L	-
61.09	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 10" x 7" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	1.50	L - L	-
61.10	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 10" x 6" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	1.50	L - L	-
61.11	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 6" x 6" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	22.00	L - L	-
61.12	Suministro e instalación de dámper de hojas opuestas de 12" x 8" 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-15. Incluye: tornillería de acero galvanizado y fijación a conducto, sellador a base de agua, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L - L	-
61.13	Suministro e instalación de dámper de hojas opuestas de 12" 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-15. Incluye: tornillería de acero galvanizado y fijación a conducto, sellador a base de agua, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L - L	-
61.14	Suministro e instalación de dámper de hojas opuestas de 6" 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-15. Incluye: tornillería de acero galvanizado y fijación a conducto, sellador a base de agua, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	6.00	L - L	-
61.15	Suministro e instalación de rejilla de 18" x 18" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco. Incluye: caja de lámina de acero galvanizado G90 calibre 26 pintada en color negro mate, tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
61.16	Suministro e instalación de rejilla de 12" x 12" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco. Incluye: caja de lámina de acero galvanizado G90 calibre 26 pintada en color negro mate, tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L - L	-
61.17	Suministro e instalación de rejilla de 12" x 6" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco. Incluye: caja de lámina de acero galvanizado G90 calibre 26 pintada en color negro mate, tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	4.00	L - L	-
61.18	Suministro e instalación de rejilla de 6" x 6" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco. Incluye: caja de lámina de acero galvanizado G90 calibre 26 pintada en color negro mate, tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	5.00	L - L	-
61.19	Suministro e instalación de louver de 24" x 24" de persianas drenables, con marco tipo flange, de aluminio extruido, color blanco, y malla contra pájaros similar o superior a AIRGUIDE OL-6-DB-FL. Incluye: tornillería de acero galvanizado, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L - L	-
INYECCIÓN DE AIRE PRIMER NIVEL					
61.20	Suministro e instalación de inyector de aire en línea INY-01 con capacidad de 2,082 CFM @ ESP: 0.64 in WG, 3/4 HP, 208V/1Ph/60Hz, certificado AMCA y UL, de acople directo, motor electrónicamente conmutado, aspas de aluminio curvadas hacia atrás y carcasa de acero galvanizado. Incluye: servicio de balanceo de rejillas de suministro, controlador de velocidad tipo "dial on fan", caja para filtros acoplada de fábrica, filtros de aluminio lavables de 1", carcasa con aislamiento acústico interno de fibra de vidrio de 1" de fábrica, aisladores de vibración colgantes tipo resorte, monitor de voltaje monofásico montado y cableado, interruptor de seguridad NEMA -1 montado y cableado, conectores flexibles para conductos 3-6-3 a la entrada y descarga, varillas roscadas, arandelas planas, tuercas y expansores de acero galvanizado para fijación a estructura superior, conexiones eléctricas, conexiones a conductos, rotulación, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L - L	-
61.21	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 32" x 20" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	1.50	L - L	-
61.22	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 24" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	7.50	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
61.23	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 22" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	2.00	L - L	-
61.24	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 18" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	11.00	L - L	-
61.25	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 16" x 10" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	5.50	L - L	-
61.26	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 10" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	3.50	L - L	-
61.27	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 8" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	17.50	L - L	-
61.28	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 8" x 8" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	4.20	L - L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
61.29	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 6" x 6" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	15.60	L	-	L	-
61.30	Suministro e instalación de dámper de hojas opuestas de 12" x 8" 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-15. Incluye: tornillería de acero galvanizado y fijación a conducto, sellador a base de agua, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	4.00	L	-	L	-
61.31	Suministro e instalación de dámper de hojas opuestas de 6" 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-15. Incluye: tornillería de acero galvanizado y fijación a conducto, sellador a base de agua, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L	-	L	-
61.32	Suministro e instalación de rejilla de 12" x 12" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco. Incluye: caja de lámina de acero galvanizado G90 calibre 26 pintada en color negro mate, tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	8.00	L	-	L	-
61.33	Suministro e instalación de rejilla de 12" x 6" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco. Incluye: caja de lámina de acero galvanizado G90 calibre 26 pintada en color negro mate, tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	2.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total
61.34	Suministro e instalación de rejilla de 32" x 20" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco, similar o superior a AIRGUIDE RA. Incluye: caja de lámina de acero galvanizado G90 calibre 26 pintada en color negro mate, tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L -
EXTRACCIÓN DE AIRE CUARTOS ELÉCTRICOS						
61.35	Suministro e instalación de extractor de aire montaje en pared, EX-01 con capacidad de 500 CFM @ ESP: 0.09 in WG, 1/30 HP 220V/1Ph/60 Hz, certificado AMCA, aspas de aluminio, motor montado con soporte con aislante de neopreno, sujetadores resistentes a la corrosión. Incluye: extractor montado en pared, tornillería de acero galvanizado y fijación a estructura de pared conforme a las indicaciones del Fabricante, conexiones eléctricas y de control, rotulación, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L -
61.36	Suministro e instalación de extractor de aire montaje en pared, EX-02, EX-03 y EX-04 con capacidad de 300 CFM @ ESP: 0.098 in WG, 1/30 HP 220V/1Ph/60 Hz, certificado AMCA, aspas de aluminio, motor montado con soporte con aislante de neopreno, sujetadores resistentes a la corrosión. Incluye: extractor montado en pared, tornillería de acero galvanizado y fijación a estructura de pared conforme a las indicaciones del Fabricante, conexiones eléctricas y de control, rotulación, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	3.00	L	-	L -
61.37	Suministro e instalación de inyector de aire para montaje en techo con filtros y accesorio de bordillo del techo de fabrica INY-03, capacidad de 1,400 CFM @ ESP: 0.78 in WG, 1/2 HP, 208V/1Ph/60Hz, certificado AMCA y UL, transmisión por bandas, poleas ajustables, aspas de aluminio curvadas hacia adelante y carcasa de aluminio. Incluye: servicio de balanceo de rejillas de suministro, Bordillo del techo (roof curb) construido de acero galvanizado calibre 18, monitor de voltaje monofásico montado y cableado, conector flexible 3-6-3 a la entrada, interruptor NEMA-1 montado y cableado, tornillería de acero galvanizado, fijación a estructura, apertura y resane de boquete para conducto, conexiones eléctricas, conexión a sistema de conductos, rotulación, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L -
61.38	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 16" x 14" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	5.00	L	-	L -



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
61.39	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 14" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	4.00	L	-	L	-
61.40	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	4.00	L	-	L	-
61.41	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 8" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	4.50	L	-	L	-
61.42	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 6" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA , codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	2.50	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
61.43	Suministro e instalación de rejilla de suministro 18" x 10" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco, con damper, similar o superior a AIRGUIDE RA-OB. Incluye: tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L	-
61.44	Suministro e instalación de rejilla de suministro 14" x 7" de persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco, con damper, similar o superior a AIRGUIDE RA-OB. Incluye: tornillería de acero galvanizado, sellador, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	3.00	L	-	L	-
EXTRACCIÓN DE AIRE BAÑO DE LA DIRECCIÓN							
61.45	Suministro e instalación de extractor de aire para baño para montaje en cielo falso, EXT-05 con capacidad de 70 CFM @ ESP: 0.15 in WG, 1/12 HP 110V/ 1Ph/60 Hz, certificado UL, con rejilla decorativa, rodete de polímero, carcasa de acero galvanizado, motor tipo plug-in desmontable y compuerta contraflujo. Incluye: servicio de balanceo de rejillas de suministro, pieza de transición de sección circular a rectangular para conexión a conducto de extracción según SMACNA, conector flexible 3-6-3 a la entrada, tornillería de acero galvanizado y fijación a estructura de cielo falso conforme a las indicaciones del Fabricante, conexiones eléctricas, conexiones a conductos, rotulación, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L	-
61.46	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 6" x 4" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	2.50	L	-	L	-
61.47	Suministro e instalación de conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 12" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, codos, transiciones, conexiones de derivación, sellador a base de agua, colgantes tipo trapecio 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 3/8" para fijación a estructura superior, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	M	0.50	L	-	L	-
61.48	Suministro e instalación de louver de 12" x 12" de persianas drenables, con marco tipo flange, de aluminio extruido, color blanco, y malla contra pájaros similar o superior a AIRGUIDE OL-6-DB-FL. Incluye: tornillería de acero galvanizado, apertura y resane de boquete en pared. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L	-
SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE VENTILACIÓN MECÁNICA							
61.49	Suministro e instalación de sistema de automatización para encendido y apagado de las unidades de inyección de aire en aulas, auditorio y oficinas, donde debe ser capaz de encender cuando al menos una unidad evaporadora este encendida, y apagarse cuando las unidades evaporadoras estén apagadas. Incluye: contactores, temporizador (delay), cableado, canalización con tubería EMT, cajas de registro, cajas para ubicar los componentes /contactores y temporizadores), accesorios, resane de pared para pasante de tubería, tornillería, soportes, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	GBL	1.00	L	-	L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario		Total	
61.50	Suministro e instalación de sistema de automatización para encendido y apagado de las unidades de inyección y extracción de aire en cuartos eléctricos, donde debe ser capaz de encender y apagar por horario establecido por administración del campus/SEAPI. Incluye: contactores, temporizador (delay) y dispositivo de tiempo programable (timer), cableado, canalización con tubería EMT, cajas de registro, cajas para ubicar los componentes /contactores y temporizadores), accesorios, resane de pared para pasante de tubería, tornillería, soportes, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	GBL	1.00	L	-	L	-
TOTAL VENTILACIÓN MECÁNICA						L	-
62	TRANSPORTADORES VERTICALES						
ELEVADOR PARA PASAJEROS							
62.01	Suministro e instalación de Elevador de Pasajeros para 4 niveles con 15 personas (1,150 kg), con pared de fondo de vidrio, estilo semi panorámico sin cuarto de máquinas, 208V-3PH-60Hz, velocidad entre 1.0-1.6 m/seg con contrapeso, con protocolo Modbus TCP/IP, con variador de velocidad similar a KDM que regenera energía eléctrica ya sea en subida o bajada. Incluye suministro e instalación de todos los equipos asociados, motores, salidas de energía para tomacorrientes, salidas de iluminación del foso en cada nivel, lámparas en el cubo en cada nivel, baterías de respaldo, escalera marinera en el foso, poleas, cables, puertas, soportes, rieles, nivelación, paros de emergencia, transformador, puertas, cámara de vigilancia y control de acceso en botonera interna, 100 tarjetas para el control de acceso, panel de supervisión de tráfico y teléfono de emergencia, pruebas de elevador, paredes de cabina de acero inoxidable, piso con porcelanato de alto tráfico, cielo de cabina con iluminación led, pasamanos de acero inoxidable en paredes laterales y de fondo antivandálico, chambranas de acero inoxidable cepillado en puertas, botoneras con lenguaje braille. Dimensiones máximas de la cabina: 1.5mx1.7mX2.3m equipado con todas las facilidades estándar y todas las facilidades extras indicadas en las especificaciones técnicas y planos.	GBL	1.00	L	-	L	-
62.02	Suministro e Instalación de Perfil de aluminio 1.8mm para junta en piso en accesos a elevadores en cada nivel. Incluye tornillos de fijación.	UND	4.00	L	-	L	-
62.03	Suministro e instalación de louver para cubo del elevador de 18" x 18" de persianas drenables, con marco tipo flange, de aluminio extruido, color blanco, y malla contra pájaros similar o superior a AIRGUIDE OL-6-DB-FL. Incluye: tornillería de acero galvanizado, apertura y resane de boquete en pared, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	UND	1.00	L	-	L	-
62.04	Tallado y pulido de mochetas de ancho 80 cm en boquete de acceso a puerta del elevador (900mm X 2100mm). Incluye la preparación de la superficie para aplicar el tallado o pulido, suministro y aplicación de pintura satinada de mochetas de ancho 20 cm en boquete de acceso a puerta de elevador (una mano de sellador y dos manos de pintura). Todo lo especificado en los planos y especificaciones técnicas.	UND	4.00	L	-	L	-
62.05	Boquete pared de concreto para ventilación de cubo de 0.22 m2. Incluye repello, pulido y pintura.	UND	1.00	L	-	L	-
62.06	Armado, encofrado y fundido de pedestal de concreto para empotramiento del resorte en la base del cubo de elevadores. Todo según lo indicado en especificaciones técnicas y planos	UND	1.00				
62.07	Obra civil para evacuación de agua en cubo de elevador, Cárcamo de bombeo, Bomba de Achique, tubería de PVC. Alimentación eléctrica.	GBL	1.00	L	-	L	-
TOTAL TRANSPORTADORES VERTICALES						L	-
TOTAL SECCIÓN H: SISTEMA MECÁNICO						L	-
SUB-TOTAL GENERAL						L	-
I	ESCALAMIENTO DE COSTOS						
63	Escalamiento de costos (5%)	GBL	1.00	L	-	L	-
TOTAL ESCALAMIENTO DE COSTOS						L	-
TOTAL OFERTA ECONÓMICA						L	-



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total

RESUMEN				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL L.		
A	GENERALES			
1	GESTIÓN AMBIENTAL	L	-	
2	SEGURIDAD OCUPACIONAL	L	-	
3	PRELIMINARES	L	-	
4	CORTES Y RELLENOS EN CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIO DE AULAS Y ÁREA ADMINISTRATIVA	L	-	
TOTAL - GENERALES		L	-	
B	MEJORAMIENTO DE EDIFICIO No. 1			
5	DESMONTAJE Y DEMOLICIONES	L	-	
6	ACABADOS EN EL EDIFICIO No. 1	L	-	
7	CUBIERTA Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES METÁLICOS EN EL EDIFICIO No. 1	L	-	
8	PUERTAS Y VENTANAS EN EL EDIFICIO No. 1	L	-	
9	ÁREA DE BAÑOS EN EL EDIFICIO No. 1	L	-	
TOTAL - MEJORAMIENTO DE EDIFICIO No. 1		L	-	
C	OBRA EXTERIOR			
10	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	L	-	
11	OBRAS VARIAS	L	-	
TOTAL - OBRA EXTERIOR		L	-	
D	OBRA CIVIL EN EDIFICIO			
12	OBRAS DE ALBAÑILERÍA	L	-	
13	ACABADOS EN PISOS	L	-	
14	ACABADOS EN PAREDES	L	-	
15	ACABADOS EN CIELOS	L	-	
16	PUERTAS	L	-	
17	VENTANAS	L	-	
18	MOBILIARIO	L	-	
19	OBRAS VARIAS EN EL EDIFICIO	L	-	
TOTAL - OBRA CIVIL EN EDIFICIO		L	-	
E	ESTRUCTURA			
20	ESTRUCTURA PRIMER NIVEL Y CIMIENTOS	L	-	
21	ESTRUCTURA SEGUNDO NIVEL	L	-	
22	ESTRUCTURA TERCER NIVEL	L	-	
23	ESTRUCTURA CUARTO NIVEL	L	-	
24	ESTRUCTURA AZOTEA	L	-	
25	ESTRUCTURA DE ELEVADOR	L	-	
26	MUROS DE CONTENCIÓN EXTERIORES	L	-	
TOTAL - ESTRUCTURA		L	-	
F	SISTEMA HIDROSANITARIO			
27	CISTERNA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE 20,000 GALONES	L	-	
28	SISTEMA DE AGUA POTABLE	L	-	
29	SISTEMA DE AGUA RESIDUAL Y VENTILA	L	-	
30	SISTEMA AGUA LLUVIA	L	-	
TOTAL - SISTEMA HIDROSANITARIO		L	-	



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

**PROYECTO: Mejoramiento Edificio No.1 y Construcción de Edificio de Aulas y Área Administrativa,
CAMPUS UNAH-TEC DANLÍ**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

Ítem	Descripción de la actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
G	SISTEMA ELÉCTRICO				
31	PRELIMINARES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS			L	-
32	INSTALACIONES ELÉCTRICAS PROVISIONALES			L	-
33	OBRAS CIVILES EN MEDIA TENSIÓN			L	-
34	OBRAS EN MEDIA TENSIÓN			L	-
35	OBRA CIVIL GRUPO ELECTROGENO			L	-
36	OBRA GRUPO ELECTRÓGENO PARA RESPALDO DE ENERGÍA			L	-
37	SISTEMA DE PUESTA A TIERRAS			L	-
38	SISTEMA DE PARARRAYOS			L	-
39	TABLEROS ELÉCTRICOS Y BREAKERS			L	-
40	SISTEMA DE SUMINISTRO DE ENERGIA ININTERRUMPIDA.			L	-
41	OBRAS CIVILES EN BAJA TENSIÓN			L	-
42	SISTEMA DE ALIMENTADORES ELÉCTRICOS			L	-
43	SISTEMA DE FUERZA ELÉCTRICO			L	-
44	SECADORES DE MANOS			L	-
45	SISTEMA DE FUERZA PARA HVAC			L	-
46	SISTEMA DE ILUMINACIÓN			L	-
47	SISTEMA DE ILUMINACIÓN EXTERIOR			L	-
48	OBRAS CIVILES EN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA			L	-
49	OBRAS EN ANILLO DE FIBRA ÓPTICA			L	-
50	CABLEADO ESTRUCTURADO DE TELECOMUNICACIONES			L	-
51	EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES			L	-
52	SISTEMA DE CCTV			L	-
53	SISTEMA DE DETECCIÓN CONTRA INCENDIOS			L	-
54	SISTEMA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE			L	-
55	OBRAS SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO			L	-
56	ELECTRICIDAD SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL			L	-
TOTAL SISTEMA ELÉCTRICO				L	-
H	SISTEMA MECÁNICO				
57	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO PRIMER NIVEL			L	-
58	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO SEGUNDO NIVEL			L	-
59	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO TERCER NIVEL			L	-
60	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO CUARTO NIVEL			L	-
61	VENTILACIÓN MECÁNICA			L	-
62	TRANSPORTADORES VERTICALES			L	-
TOTAL SISTEMA MECÁNICO				L	-
I	ESCALAMIENTO DE COSTOS				
63	ESCALAMIENTO DE COSTOS (5%)			L	-
TOTAL ESCALAMIENTO DE COSTOS				L	-
TOTAL				L	-

CANTIDAD EN LETRAS

Firma Autorizada y Sello: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre de la Empresa: _____