



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. 1065-2026
12 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 12/06/2026

[Firma manuscrita]
Gabriela Castillo

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

Estimadas Compradores Públicos Certificados:

Reciba mis atentos saludos en ocasión de solicitar la Certificación del documento Pliego de Condiciones del Proceso de Licitación Pública Nacional LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH, correspondiente al proyecto **"REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA"**, ubicado en la Ciudad Universitaria "José Trinidad Reyes", UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

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

Se adjunta la siguiente documentación:

1. Línea del POA Institucional donde se encuentra el proyecto;
2. Línea del Plan Anual de Compras y Contrataciones PACC donde se encuentra el proyecto;
3. Original y copia del Pliego de Condiciones, incluye Bases, Planos, Especificaciones Técnicas y Lista de Cantidades (el documento contiene setecientos veintiocho (728) páginas);
4. Copia del Dictamen del Departamento Legal de la UNAH, Oficio DL 741-2026, de fecha 10 de junio de 2026;
5. Copia del Acuerdo de Rectoría No. 1668-2026 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 267;
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

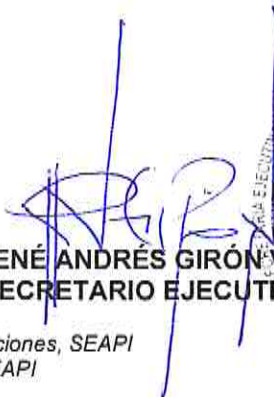
SEAPI
Secretaría Ejecutiva de
Administración de Proyectos de
Infraestructura

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 once (11) páginas.
9. Copia del Aviso de Invitación a Licitación Pública Nacional LPN No. 01-2026-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

Aprobación	Código	Nombre de la Adquisición	Normativa	Tipo Adquisición	Descripción de Fuente	Monto Estimado (L)	Monto Adjudicado (L)	Fecha Contratación	Modalidad	Prioridad	Justificación
Aprobado	141137	SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.- Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria	Nacional	Obras	12 - Recursos Propios	217,763,375.87	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.- Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria
Normativa:	Nacional
Tipo de Adquisición:	Obras
Fuente:	12 - Recursos Propios
Prioridad:	Alto
Monto estimado:	L. 217,763,375.87
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
72121103	47110	Servicios de renovación y reparación de edificios comerciales y de oficinas	217,763,375.87

Mostrar registros

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

Anterior

1

Siguiete



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

Oficina de la
Abogada General

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

Ext: 110404

Correo: asesorialegal@unah.honduras.gob.hk



OFICIO DL No. 741-2026

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS. - DEPARTAMENTO LEGAL. - Ciudad Universitaria "José Trinidad Reyes", Tegucigalpa, M.D.C., diez (10) 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.01-2026-SEAPI-UNAH "*Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria*", en atención a solicitud realizada mediante Oficio SEAPI-UNAH No. 1027-2026 de fecha 9 de junio de 2026.

ANTECEDENTES

- I. Mediante Oficio SEAPI-UNAH No. 946-2026 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. 01-2026-SEAPI-UNAH "*Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria*".
- II. Mediante **ACUERDO DE RECTORÍA No. 1668-2026**, se autoriza a la Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI) para que realice el Proceso de Licitación Pública No.01-2026-SEAPI-UNAH "*Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria*".

ANÁLISIS JURÍDICO

CONSIDERANDO (1): La Ley de Contratación del Estado 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[...]*".

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,



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



Ingreso # 525



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

derechos o cualquier otra suma que deba reembolsarse como consecuencia de la contratación". Así también, el artículo 26, dispone que: "Una vez verificados los requisitos previos, se dará inicio al procedimiento de contratación mediante decisión de la autoridad competente".

CONSIDERANDO (3): *En ese mismo orden, el artículo 38 de la misma norma manda que: "Las contrataciones que realicen los organismos a que se refiere el Artículo 1 de la presente Ley, podrán llevarse a cabo por cualquiera de las modalidades siguientes: 1) Licitación Pública; 2) Licitación Privada; 3) Concurso Público; 4) Concurso Privado; y 5) Contratación Directa. [...]. En las Disposiciones Generales del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República, se determinarán los montos exigibles para aplicar las modalidades de contratación anteriormente mencionadas, según la estimación presupuestaria es por la cantidad de L217,763,375.87, 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. 1668-2026, 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.01-2026-SEAPI-UNAH "Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria", 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

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 “**Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria**”, preparando los documentos contentivos de las especificaciones técnicas en función de las necesidades a satisfacer, así como, con la estimación presupuestaria por la cantidad de L217,763,375.87, y con base a la estimación presupuestaria 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): Evaluado que fue el Pliego de Condiciones de la LICITACIÓN PÚBLICA No.01-2026-SEAPI-UNAH “**Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria**”, el Departamento Legal encuentra que ha sido preparado especificando los servicios que constituyen el objeto de la licitación, las instrucciones a los licitantes para preparar sus ofertas, los requisitos que estas deben cumplir, las bases del procedimiento hasta la adjudicación y formalización del contrato, los plazos de cada una de sus etapas y los criterios para evaluación de las ofertas; también están incluidas las condiciones generales y especiales del contrato, estudios, diseños, planos, especificaciones generales y técnicas, en función de las necesidades a satisfacer, así como con la programación total y la estimación presupuestaria.



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

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

Abog. Henry Alexander Fuentes-Mejía
Consultor Jurídico

Lo Bo **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. 1668-2026

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. 946-2026, de fecha 29 de mayo del dos mil veintiséis, a efecto de iniciar los trámites correspondientes de la LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH, cuyo objeto de la obra pública es el «REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA».- **SEGUNDO:** Autorizar a la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), a que realice el proceso de la licitación en referencia, debiendo proceder conforme lo establecido en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, con especial atención sobre la aprobación presupuestaria del gasto, hecho que debe ser de conocimiento a los posibles oferentes, si la misma no consta antes de la invitación a licitar.- Dado en la Ciudad Universitaria "José Trinidad Reyes", a los veintinueve (29) días del mes de mayo del dos mil veintiséis.- **CÚMPLASE.**



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

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

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

3-01-01-267 REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA

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



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAF
Secretaría Ejecutiva de
Administración y Finanzas

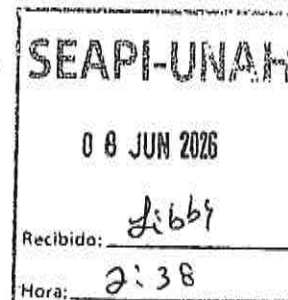
Dirección de
Presupuesto y
Finanzas

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.



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	47,699,746.45	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	8,117,677.10	38,084,363.46
SEAPI-UNAH No. 981-2026	3-01-01-273	Mejoramiento Sistema Eléctrico Paquete D: UNAH-CURLP, UNAH-TEC Danlí y UNAH-CURNO	37,232,469.19	6,376,050.60	30,856,418.59
TOTAL			862,491,713.98	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

Traces # 521



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SEAF
Secretaría Ejecutiva de
Administración y Finanzas

Dirección de
Presupuesto y
Finanzas

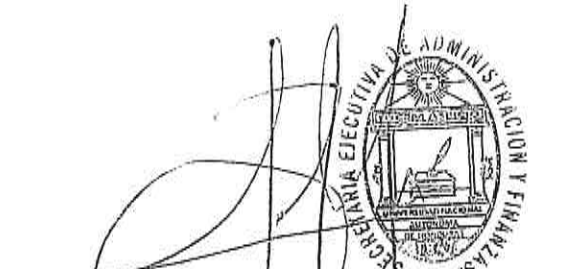
Tel: (+504) 2216-6100 Ext: 110154
Correo: gestionessdfyp@unah.edu.hn



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-Secretaría Financiera
Secretaría Ejecutiva de Administración
Y Finanzas


**Vb-Secretaría Ejecutiva de Administración
Y Finanzas**





UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS



DECANATO
cienciaseconomicasunah@yahoo.com
Tel.: 2232-5542

Oficio DCET- No. 142-2024
15 de febrero de 2024

Ingeniero
RENE ANDRES GIRON VARGAS
Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura.
UNAH

Estimado Ing. Girón:

Reciba un cordial saludo, así mismo desearle éxitos en sus delicadas funciones, en esta ocasión solicito una intervención general o remodelación con personal técnico en los diferentes sistemas de los edificios C1 y C2 de Ciudad Universitaria, debido a los constantes daños que estos presentan.

No.	Ubicación	Solicitud de:	Intervención en:	características	
1	Edificio C2.	Diagnóstico	Sistema Eléctrico, Reemplazo de Equipo.	No soporta más carga eléctrica, fallas en el voltaje.	
2			Infraestructura en Obra Civil.	Se está desprendiendo el repello de los parasoles, inodoros y urinarios en mal estado, no tiene pintura, puertas en mal estado.	
3			Ordenamiento reemplazo de las Instalaciones hidrosanitarias.	contaminación del sistema sanitario, sistema colapsado.	
4	Edificio C1		Infraestructura en las oficinas del Decanato y oficinas Administrativas.	Paredes de madera dañadas con Carcoma.	
5			Instalaciones Eléctricas	Reubicar los centros de carga, mejorar la iluminación.	
6			Sistema Hidrosanitario	Revisión exhaustiva	
7			Sistemas de Aire Acondicionado	Analizar la instalación de sistema de aire acondicionado para las oficinas administrativas.	
8			Aulas	Pizarras Interactivas, Pinturas, puertas.	

Agradeciendo su atención a la presente, le reitero las muestras más altas de consideración y estima.

MSC. OSCAR ARQUIMEDES ZELAYA
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

CC. Director de Servicios Generales cc. Archivo, cc. Consecutivo

SEAPI-UNAH
16 FEB 2024
Recibido:
Hora: 2:56 pm

"La educación es la primera necesidad de la Republica"



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

OFICIO SEAPI UNAH No.826-2024
31 de mayo de 2024

Máster
OSCAR ARQUIMEDES ZELAYA VILAFRANCA
Decano Facultad Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, UNAH
Su Oficina

Estimado Máster Zelaya Villafranca:

De acuerdo con el Plan Estratégico Institucional y la priorización de fondos establecidos por la Rectoría, se le invita a una reunión de trabajo para definir los proyectos prioritarios del año 2025 de la **Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables**, el día 17 de junio de 2024 de 9:00am a 11:00am en las Oficinas de la SEAPI-UNAH.

Por lo anterior, se solicita que para el día de la reunión puedan presentar un listado de los proyectos de acuerdo a las necesidades actuales.

Posteriormente, el Equipo Técnico de la SEAPI realizará la inspección técnica respectiva con el objeto de definir el alcance y la estimación presupuestaria de cada proyecto.

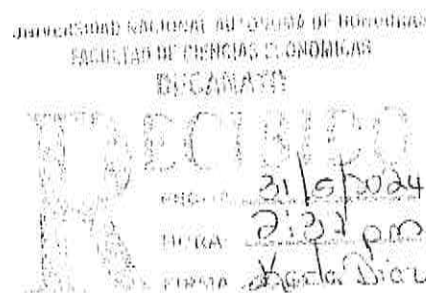
Agradeciendo su atención al presente, a la espera de su confirmación.

Atentamente,


ING. RENÉ ANDRÉS GIRÓN VARGAS
SECRETARIO EJECUTIVO

cc: Doctor Odir Aarón Fernández Flores, Rector UNAH.
cc: Archivo, SEAPI-UNAH

Gu E
31/5/2024





UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS



DECANATO
cienciaseconomicasunah@yahoo.com
Tel.: 2232-5542

Oficio DCET-No.522-2024
03 de julio de 2024

Ing.

RENE ANDRÉS GIRÓN VARGAS

Secretaria Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura
UNAH

Estimado Ing. Girón:

Reciba un cordial saludo y nuestros mejores deseos de éxito en sus labores, En seguimiento al Oficio SEAPI No.826-2024 y a la reunión de trabajo sostenida con su equipo técnico, se remite la información solicitada de Proyectos Priorizados para el año fiscal 2025 de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables.

Con la finalidad de mejorar las condiciones físicas y lograr un ambiente óptimo en los espacios académicos de la facultad, se describen a continuación las necesidades prioritarias:

1. Reparación del edificio C2, considerando que este edificio nunca ha sido intervenido, lo que representa un peligro en su estructura, mismo que ha sido notificado a las instancias correspondientes debido a varios incidentes presentados en esos espacios. (se adjuntan imágenes)
 - Repello de paredes exteriores
 - Mantenimiento y pintura general
 - Remodelación de instalaciones sanitarias
 - Mejoramiento del sistema hidrosanitario
 - Acondicionamiento de aulas tecnológicas
 - Remodelación de espacios académicos (Puertas, ventanas, aire acondicionado, iluminación, elevador)
2. Mantenimiento y reparación del edificio C1, incluye:
 - Pintura de paredes en general
 - Reparaciones en la infraestructura del techo (Se adjuntan imágenes)
 - Sustitución de paredes en oficinas administrativas contaminadas por carcoma
 - Mantenimiento preventivo del sistema eléctrico en oficinas administrativas
 - Instalaciones sanitarias en oficinas administrativas.

"La educación es la primera necesidad de la República"



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS



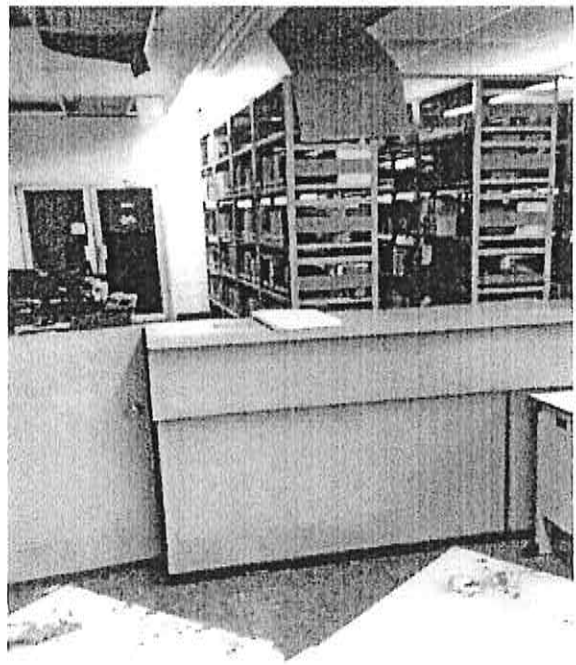
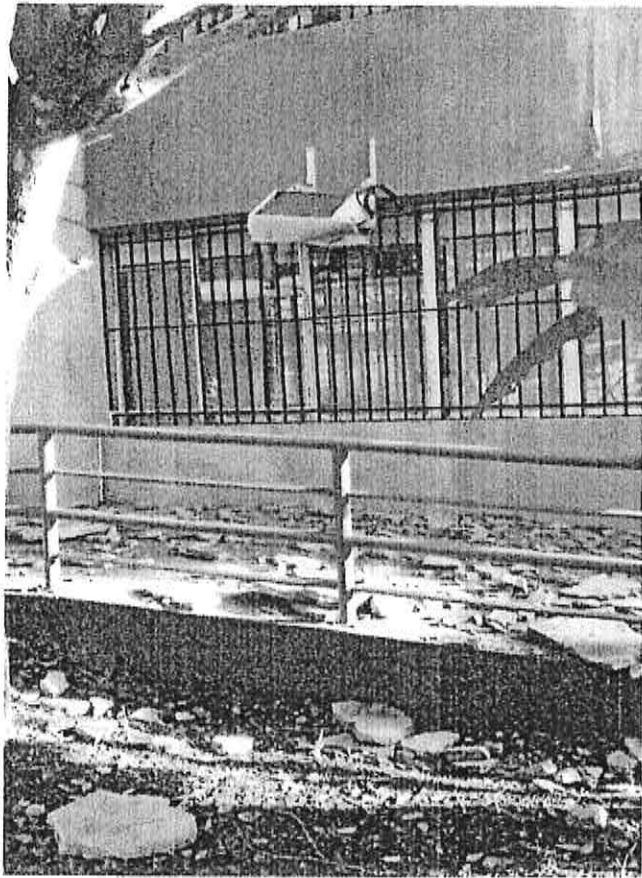
DECANATO
cienciaseconomicasunah@yahoo.com
Tel.: 2232-5542

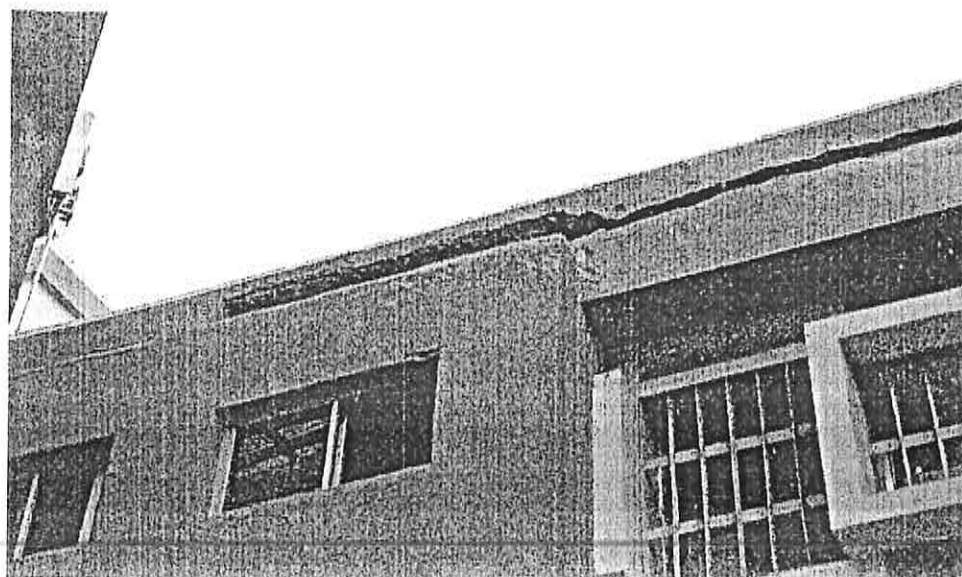
- Remodelación del Auditorio José Cecilio del Valle
 - Implementación de aulas inteligentes.
3. Equipamiento Tecnológico (Hardware y Software) actualizado, principalmente en los laboratorios de Informática Administrativa, la carrera con mayor número de estudiantes de la facultad, que promueve la formación profesional en las tecnologías aplicables, así como actualización de equipo obsoleto en laboratorios de diferentes carreras de la facultad.

Agradeciendo su atención le reitero las consideraciones debidas.


MSC. OSCAR ARQUIMDES ZELAZCA
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

"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

01 JUN 2026

OFICIO SEAPI-UNAH No. 936-2026
28 de mayo de 2026

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

Recibido: Victor A.
Hora: 10:50 am

UNAH RECTORIA	
RECIBIDO	
NOMBRE:	<u>Q. Muriel</u>
FECHA:	<u>28/5/2026</u>
HORA:	<u>9:00 am</u>

REF: Solicitud de Visto Bueno y Autorización de Asignación de Fondos
Proyecto "Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2,
Ciudad Universitaria"

Estimado Rector Fernández Flores:

Reciba mis atentos saludos en ocasión de hacer de su conocimiento que, de acuerdo con el programa de trabajo de esta Secretaría Ejecutiva, se cuenta con el proceso de estudio, diseño, cantidades de obra, presupuesto, especificaciones generales y técnicas y pliego de condiciones para el proceso de Licitación Pública Nacional, correspondiente al proyecto **"Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria"**, el cual forma parte del Programa "Construcción y Mejoramiento de la Infraestructura y Sistema Eléctrico para el Desarrollo Académico y Administrativo en Ciudad Universitaria y Centros Regionales de la UNAH".

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

1. Elaboración del análisis técnico de la preinversión del Programa desarrollado con base a la Guía Metodológica General GMC.
2. Aprobación por la Secretaría de Finanzas SEFIN.
3. Registro del Programa en el Sistema Nacional de Inversiones Públicas de Honduras SNIPH.
4. Solicitud y emisión de la Certificación de Alineamiento Estratégico a la Secretaría de Estado en el Despacho de Planificación Estratégica SPE. Certificación de Alineamiento Estratégico de Programas y/o Proyecto a las Prioridades de Desarrollo del País CEA054-2024.



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

Página 1 de 5



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

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 Edificio C2 no se han realizado intervenciones para mejora y muestra deterioro en su infraestructura física a nivel interno en áreas académicas, administrativas y de servicio, a nivel externo en sus fachadas, así como en los sistemas hidrosanitario y electromecánico, se considera que el Proyecto "**Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria**", representaría un gran beneficio para los estudiantes, docentes y personal administrativo de las Facultades de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables y Humanidades y Artes, ya que el proyecto incluye:

- Superficie de intervención del proyecto de 9,607.78 m² para el edificio existente y 3,411.52 m² para el edificio anexo
- Obras civiles menores
- Cambio de puertas y ventanas
- Remodelación de fachada
- Readecuación módulo de servicios sanitarios
- Instalación de elevador
- Construcción de edificio anexo (aulas, laboratorios y auditorio).

Es importante mencionar que el objetivo principal del proyecto es ordenar la distribución y funcionamiento de espacios internos del edificio existente y con el nuevo edificio anexo se genere un correcto funcionamiento y que se cumpla con las necesidades primarias de los usuarios, que según las estadísticas del I PAC del año 2026 se cuenta con la cantidad de 8,604 estudiantes matriculados en las Carreras de Comercio Internacional, Administración Aduanera, Informática Administrativa y Arte (incluye población adicional de las clases



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

Página 2 de 5



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

optativas), además de catedráticos y personal administrativo que serían la población beneficiada con el proyecto. 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		Incrementado el número de estudiantes con formación académica en el nivel superior en los diferentes Centros Regionales de la UNAH	Desarrollo de un espacio con mayor capacidad instalada permitiendo la ampliación de las secciones a ofertar (horas clase/ alumno), aumento de matrícula
		Formar ciudadanos profesionales del más alto nivel académico, científico, humanístico y cultural en el nivel superior	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
		Fortalecer el desarrollo humano y una cultura de paz libre de todas las formas de discriminación que garantice la igualdad, la inclusión y la equidad en la educación superior para la cohesión social en toda la comunidad universitaria	Creada y aplicada la política de inclusión y equidad de la educación superior/ Inclusión Educativa	Inclusión de elementos de accesibilidad universal por medio de nuevos accesos al edificio, un nuevo módulo de gradas, 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	Fortalecidos los conocimientos de los aspirantes por ingresar y los estudiantes que han	Generación de espacios con mejores condiciones académicas, pedagógicas y de funcionamiento que



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
5	Gobernabilidad Universitaria	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	ingresado a la UNAH y ha caído en riesgo académico evitando la deserción académica	inciden que aumentan el 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 colaborativos específicos para que los alumnos puedan tener zonas de aprovechamiento académico en las transiciones de jornadas de clases
		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 los problemas nacionales	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 las mejoras en el sistema eléctrico, incorporación de ventilación e iluminación natural pasiva contribuyendo al mejoramiento térmico del edificio
6	Gestión Académica y Administrativa	Asegurar y velar la tenencia y el buen uso del patrimonio de la UNAH, especialmente todos aquellos considerados como bienes inmuebles	Patrimonio UNAH	Mejoramiento de la infraestructura del edificio, ordenando sus espacios, mejorando los flujos de circulación, ventilación, iluminación, accesos, servicios sanitarios, espacios colaborativos para estudiantes
		Contar con una gestión académica de calidad y pertinente a la complejidad de la	Fortalecimiento de la Gestión Académica	Aumento de la capacidad instalada con un mayor número de aulas, que permiten una mejor



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
		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		distribución y gestión de espacios académicos

Se adjunta plantas arquitectónicas e imágenes del proyecto.

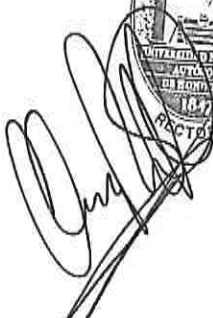
El presupuesto estimado para la construcción, supervisión y gastos para licencia ambiental y permiso de construcción es de Doscientos Cuarenta y Un Millones Ochocientos Setenta y Seis Mil Doscientos Treinta Lempiras con Sesenta Centavos (L 241,876,230.60).

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. RENE ANDRÉS GIRÓN VARGAS
SECRETARIO EJECUTIVO


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
LUGAR ASPIRO
CIUDAD UNIVERSITARIA
TEGUCIGALPA
RECTORIA

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



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

Página 5 de 5



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

República de Honduras

INVITACIÓN A LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH

“REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras invita a las empresas precalificadas en la Categoría 1 para la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico- Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH, que estén interesadas en participar en la Licitación Pública Nacional LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH, financiada con Fondos Nacionales propios de la UNAH, a presentar ofertas para la ejecución del proyecto “REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”, ubicado en el Edificio C2, Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

El proyecto consiste en el mejoramiento del Edificio C2 existente con remodelación de espacios de aulas y laboratorios de uso académico. Se incorporan los aparatos sanitarios mínimos necesarios según la cantidad de usuarios del edificio. Se provee accesibilidad universal por medio de nuevos accesos, un nuevo módulo de gradas, ampliación de pasillos de circulación peatonal y elevador. Incluye actividades para mejoramiento térmico del edificio; la incorporación de ventilación e iluminación natural pasiva, por medio de nuevas disposiciones de ventanas, muros cortinas y lucernarios. Se incluye el sistema de ventilación mecánica y paneles fotovoltaicos, 2 nuevos módulos de servicios sanitarios en cada nivel. El edificio anexo está compuesto de 4 niveles de entepiso para oficinas y salas de reuniones; y nivel de azotea. Está conformado por una superestructura de marco rígido de concreto reforzado y sistema de entepiso con vigas secundarias y losa sólida en dos direcciones. Cuenta con circulación vertical para gradas y elevador, formado por estructura de muros de concreto reforzado y escaleras en voladizo de concreto reforzado. La subestructura se consideró una cimentación superficial de zapatas aisladas y losa de cimentación; y en una de sus caras colindantes un muro de contención de mampostería de piedra. Los elementos de cerramiento y divisiones interiores están compuestos por paredes de muros de mampostería de bloque, muro cortina de vidrio, paredes de tabla yeso y cerramiento de tabla cemento. El área a intervenir es de 9,607.78 m² (edificio existente) y 3,411.52 m² (edificio anexo).

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. 01-2026-SEAPI-UNAH	Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria	Empresas precalificadas en la Categoría 1 en la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH.	A partir del lunes quince (15) de junio de 2026, en horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:30 p.m., en las Oficinas de la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), localizadas en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, M.D.C.	Lugar: Salón de Reuniones No. 8 ubicado en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Fecha: jueves trece (13) de agosto de 2026. Hora: 10:00 am hora oficial de la República de Honduras.

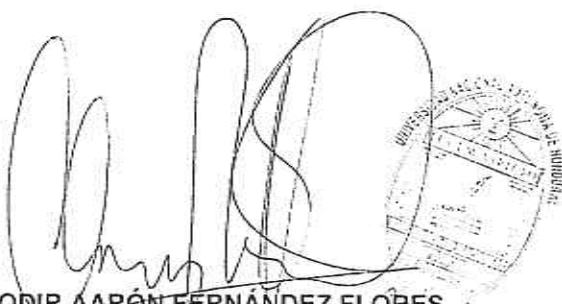
Llamado a Licitación

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 lunes veintidós (22) de junio de 2026 a las 10:00 am. El punto de reunión será en el acceso principal del Edificio C2, frente al Edificio C3 en Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Tegucigalpa M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

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



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



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

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

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

LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH

PROYECTO:

**“REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE
EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”**

FINANCIAMIENTO: Fondos Nacionales

Ciudad Universitaria Tegucigalpa M.D.C., Honduras

JUNIO 2026

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

REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO
C2, CIUDAD UNIVERSITARIA

Emitido en el mes de junio de 2026

LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH

Contratante: Universidad Nacional Autónoma de Honduras

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

ÍNDICE GENERAL

Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO)	5
Índice Instrucciones a los Oferentes (IAO)	6
A. Disposiciones Generales	8
B. Documentos de Licitación.....	12
C. Preparación de las Ofertas.....	13
D. Presentación de las Ofertas.....	18
E. Apertura de las Ofertas.....	20
F. Adjudicación del Contrato	24
Sección II. Datos de la Licitación (DDL).....	27
A. Disposiciones Generales	28
B. Documentos de Licitación.....	30
C. Preparación de las Ofertas.....	30
D. Presentación de las Ofertas.....	32
E. Apertura de las Ofertas.....	33
F. Adjudicación del Contrato	34
Sección III. Países Elegibles	37
Sección IV. Formularios de la Oferta.....	38
1. Carta de Oferta	39
2. Información sobre la Calificación	41
3. Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades	42
4. Declaración Jurada sobre Integridad	43
5. Declaración Jurada de no estar comprendidos en ninguno de los casos a que se refieren los artículos 438, 439, 440, 441, 442, 443 y 444 del Código Penal, que regulan el tipo penal de Lavado de Activos	44
6. Ficha de Costo	46
7. Declaración Jurada de Aceptación de las Condiciones y Especificaciones del Pliego de Condiciones	47
8. Contrato.....	48
Sección V. Condiciones Generales del Contrato (CGC).....	58
Índice Condiciones Generales del Contrato (CGC)	59
A. Disposiciones Generales	62
B. Control de Plazos	71
C. Control de Calidad	73

D. Control de Costos	74
E. Finalización del Contrato	80
Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato (CEC)	87
A. Disposiciones Generales	88
B. Control de Plazos	92
C. Control de Calidad	93
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	13
14. Precios de la Oferta	14
15. Monedas de la Oferta y Pago	14
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	25
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, “HonduCompras”, (<https://honducompras.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, “HondusCompras”, (<https://honduscompras.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: “READECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA” El proyecto consiste en el mejoramiento del Edificio C2 existente con remodelación de espacios destinados exclusivamente para aulas y laboratorios de uso académico. Se incorpora al edificio los aparatos sanitarios mínimos necesarios según la cantidad de usuarios del edificio; un pasillo exterior de instalaciones para la operación y mantenimiento del edificio. Se provee accesibilidad universal por medio de nuevos accesos al edificio, un nuevo módulo de gradas, ampliación de pasillos de circulación peatonal y elevador. Incluye las siguientes instalaciones especiales: Mejoramiento e incorporación de envolvente de fachadas arquitectónicas al inmueble en concordancia con la arquitectura del contexto con un carácter funcional, para mejoramiento térmico del edificio; la incorporación de ventilación e iluminación natural pasiva, que contribuya a un mejor confort térmico y sensación espacial del usuario por medio de nuevas disposiciones de ventanas, muros cortinas y lucernarios. Además, se incluye el sistema de ventilación mecánica y uso de paneles fotovoltaicos, sistemas convencionales y sistemas de innovación, dos nuevos módulos de servicios sanitarios en cada nivel para abastecer la nueva capacidad y demanda del edificio existente y el edificio anexo. El edificio anexo es el nuevo edificio por construir, compuesto de 4 niveles de entepiso de uso administrativo para oficinas y salas de reuniones; y nivel de azotea. El edificio está conformado por una superestructura de marco rígido de concreto reforzado y sistema de entepiso formado por vigas secundarias y losa sólida en dos direcciones. Cuenta con un núcleo de circulación vertical para gradas y elevador, formado por estructura de núcleo de muros de concreto reforzado y escaleras en voladizo de concreto reforzado. La subestructura se consideró una cimentación superficial de zapatas aisladas y losa de cimentación; y en una de sus caras colindantes un muro de contención de mampostería de piedra (muro de gravedad). Los elementos de cerramiento y divisiones interiores están compuestos por paredes de muros de mampostería de bloque, muro cortina de vidrio, paredes entramadas de tabla yeso y cerramiento de tabla cemento.

	La superficie de intervención del proyecto es de 9,607.78 m² para el edificio existente y 3,411.52 m² para el edificio anexo. 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 la Categoría 1 en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH de Empresas Constructoras en la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico- Hospitalaria, conforme a los resultados de la Precalificación emitidos por la Rectoría de la UNAH, mediante Resolución de Precalificación 001-2026-RU-UNAH de fecha 9 de abril de 2026, notificada a los participantes por la Secretaría General de la UNAH en fecha 22 de abril de 2026. La Universidad Nacional Autónoma de Honduras no está cubierta por el DR-CAFTA.
IAO 8.1	La Visita al Sitio de las Obras se realizará el lunes veintidós (22) de junio de 2026 a las 10:00 am. El punto de reunión será en el acceso principal del Edificio C2, frente al Edificio C3 en Ciudad Universitaria José

	Trinidad Reyes, Tegucigalpa M.D.C., departamento de Francisco Morazán.
B. Documentos de Licitación	
IAO 10.1	La dirección del Contratante para solicitar aclaraciones es: Universidad Nacional Autónoma de Honduras Atención: Ing. 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 lunes veintidós (22) de junio de 2026 a las 11:00 am en el Salón de Reuniones No. 8, Piso 10, Edificio Alma Máter, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Tegucigalpa M.D.C., departamento de Francisco Morazán, a la que libremente podrán asistir todos los Oferentes que lo deseen. Se levantará un listado de asistencia de dicha junta y el Contratante entregará una copia de esta a todos los Oferentes que hayan obtenido los documentos de la licitación.
C. Preparación de las Ofertas	
IAO 13.1 (a)	El valor de la Oferta especificado en la Carta de Oferta, como Precio del Contrato, debe ser igual al valor total del Contrato especificado en la Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra). Si hay diferencia la Oferta será desestimada previa verificación aritmética.
IAO 13.1 (f)	Los Oferentes deberán presentar los siguientes documentos adicionales con su Oferta:

	a) Declaración Jurada de no encontrarse comprendido en ninguna de las inhabilidades o prohibiciones previstas en los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado (Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades, en el formulario indicado en la Sección IV); b) Declaración Jurada sobre Integridad (en el formulario indicado en la Sección IV); c) Declaración Jurada de la Empresa y de su Representante Legal, debidamente autenticada, de no estar comprendidos en ninguno de los casos a que se refieren los artículos 438, 439, 440, 441, 442, 443 y 444 del Código Penal, que regulan el tipo penal de Lavado de Activos (en el formulario indicado en la Sección IV); d) Declaración Jurada de Aceptación de las Condiciones y Especificaciones del Pliego de Condiciones incluyendo los documentos de Aclaraciones y Enmiendas si fuera el caso (en el formulario indicado en la Sección IV). PARA EFECTOS DE LA EVALUACIÓN TÉCNICA, los Oferentes deberán presentar las fichas de costos de análisis de precios unitarios de las actividades que forman parte de la oferta; listado de materiales (con explosión de insumos), equipo y mano de obra utilizada para la elaboración de las fichas de costo, que comprende: la unidad, cantidad y precio; también deberán presentar cotizaciones de los materiales y equipo a utilizar, con su respectiva marca, así como los catálogos y manuales del equipo, que cumpla con las especificaciones requeridas. La ficha es la base para: a) evaluar el precio unitario de cada actividad en la fase de análisis y evaluación de ofertas. Amparados en lo establecido en los artículos 127 y 132 del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado, la Comisión de Evaluación de Ofertas podrá solicitar al Oferente las fichas de costos que considere necesarias para una evaluación objetiva, b) establecer los precios unitarios cuando se presente una Variación durante el proceso constructivo y c) el cálculo de incremento o decremento de precios. El Oferente preseleccionado, previo a la suscripción del contrato, deberá presentar el cien por ciento (100%) de las fichas, en el término establecido en el Oficio de solicitud de presentación de las fichas que no presentó con su oferta. La descripción de la Actividad en la Ficha de Costo deberá ser igual a la de la Lista de Actividades y Cantidades de Obra. Se adjunta Formulario 6 en la Sección IV.

IAO 15.1	Los Oferentes no podrán ofertar en monedas extranjeras.
IAO 16.1	El período de validez de las Ofertas será de ciento diez (110) días calendario.
IAO 18.1	La Garantía de Mantenimiento de la Oferta consistirá en cualquiera de las siguientes: - Una Garantía emitida por un banco; - Una Fianza emitida por una aseguradora; - Un Cheque certificado a la orden del Contratante. La Garantía de Mantenimiento de Oferta será por un mínimo del 2% del valor de la oferta y deberá presentarse en un solo tipo de documento. La Garantía de Mantenimiento de Oferta debe presentarse separada de los documentos de la oferta, en sobre cerrado. No debe de contener tachaduras, perforaciones, folios, sellos y firmas que no correspondan a la entidad afianzadora o banco garante.
IAO 18.3	La Garantía de Mantenimiento de Oferta deberá permanecer válida por 10 días después de la expiración de fecha de validez de ofertas, es decir ciento veinte (120) días calendario.
IAO 19.1	No se considerarán Ofertas alternativas.
IAO 20.1	El número de copias de la Oferta que los Oferentes deberán presentar es: una (1) copia, más una copia en formato digital de la original.
D. Presentación de las Ofertas	
IAO 21.1	Los Oferentes no podrán presentar Ofertas electrónicamente.
IAO 21.2 (a)	Para propósitos de la presentación de las Ofertas, la dirección del Contratante es: Universidad Nacional Autónoma de Honduras ATENCIÓN: Ph. D. Odir Aarón Fernández Flores Rector UNAH

	DIRECCIÓN: Ciudad Universitaria José, Trinidad Reyes Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) NÚMERO DEL PISO/ OFICINA: Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), Edificio Alma Mater, Piso No. 10, Salón de Reuniones No. 8. CIUDAD: Tegucigalpa M.D.C. PAÍS: Honduras C.A.
IAO 21.2 (b)	Nombre y número de identificación del proceso tal como se indicó en la IAO 1.1: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH Proyecto: “Readecuación y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria”
IAO 21.2 (c)	La nota de advertencia deberá leerse “No abrir antes de las diez de la mañana (10:00 am) del jueves trece (13) de agosto de 2026”
IAO 22.1	La fecha y la hora límite para la presentación de las Ofertas serán: Jueves trece (13) de agosto de 2026, a las 10:00 am.
E. Apertura de las Ofertas	
IAO 25.1	La apertura de las Ofertas tendrá lugar en el: Salón de Reuniones No. 8 ubicado en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater de la Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Fecha: jueves trece (13) de agosto de 2026 a las 10:00 am.
IAO 27.1	En analogía a lo establecido en los Artículos 5, párrafo segundo y 50 de la Ley de Contratación del Estado y Artículo 132 del Reglamento de la misma Ley. El plazo para la presentación de las aclaraciones será dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de notificación

	correspondiente de la solicitud de aclaración; si el Oferente no cumpliera con el mismo su oferta no será considerada.
F. Adjudicación del Contrato	
IAO 35.1	El número mínimo de Ofertas para no declarar desierta la licitación será de una (1) Oferta .
IAO 36.2	Se procederá a la formalización del contrato, dentro de los 30 días calendario siguientes a la notificación de la Resolución de Adjudicación, salvo que surgiera un evento imprevisto que impida su formalización dentro de dicho plazo, en cuyo caso se extenderá el plazo durante el tiempo que dure el evento imprevisto. El Oferente que ha sido notificado de la adjudicación, deberá presentar los siguientes documentos en original o fotocopia autenticada por un Notario Público, misma que debe ser refrendada con el sello y media firma del Notario, los cuales deberán estar vigentes a la fecha de su presentación: a) Constancia de no haber sido objeto de resolución firme de cualquier contrato celebrado con la administración, del Representante Legal a título personal y de la Empresa, extendida por la Procuraduría General de la República; b) Constancia de Solvencia Fiscal Electrónica, extendida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR), del Representante Legal y de la Empresa; c) Constancia de Solvencia Municipal, del Representante Legal y de la Empresa; d) Constancia de Solvencia con el Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS); e) Constancia de Solvencia con el Instituto Hondureño de Formación Profesional (INFOP); f) Documentos personales: Documento Nacional de Identificación y Registro Tributario Nacional del Representante Legal y de la Empresa; g) Nombre y Solvencia, del representante de la empresa ante el Colegio Profesional respectivo, Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH), Colegio de Ingenieros Mecánicos, Eléctricos y Químicos de Honduras (CIMEQH), Colegio de Arquitectos de

	Honduras (CAH); h) Constancia de Registro y Solvencia de la empresa en el colegio profesional respectivo indicando el rubro o área de trabajo en la cual está registrada la empresa; i) Constancia de Inscripción de la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE).
IAO 37.1	El Plazo máximo para la presentación de la Garantía de Cumplimiento una vez suscrito el contrato será de diez (10) días calendario.
IAO 38.1	El pago de anticipo será por un monto máximo del 20% por ciento del Precio del Contrato.
IAO 39.1	Las retenciones que se harán de cada pago por estimación de obra, son las siguientes: a) El veinte por ciento (20%) como mínimo del valor de cada estimación para amortizar el total del anticipo. b) A todos los pagos se les hará la retención que corresponda como anticipo al Impuesto Sobre la Renta, de acuerdo con lo establecido en la Legislación Fiscal, excepto que el Contratista presente la constancia emitida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR), de estar sujeto al Régimen de Pagos a Cuenta y Constancia de Solvencia actualizada. c) Será deducido del valor de cada estimación de obra ejecutada, el valor pagado por materiales y/o equipo almacenado en el sitio, en la medida que éste vaya siendo utilizado en la obra.
IAO 40.1	El Contratante pagará al Contratista hasta el 90% del valor de los materiales y/o equipos almacenados en el sitio, para ser usados en la obra y se sujetará a las regulaciones siguientes: a) El Contratista incluirá el valor de los materiales y/o equipo en la estimación de obra, acompañando la documentación que justifique la propiedad o posesión de dichos materiales; b) El Supervisor designado verificará que dichos materiales y/o equipo sean útiles y necesarios para la obra, que cumplen con las especificaciones requeridas y que se encuentren almacenados en el sitio o en lugares autorizados para ello, sin riesgo de pérdida o deterioro; y

	c) El valor pagado por este concepto será deducido del valor de cada estimación de obra ejecutada en la que se hubieren incorporado dichos materiales y/o equipos. Todo pago por este concepto será autorizado por el Supervisor designado y por la SEAPI, teniendo en cuenta lo previsto en los literales anteriores.

Sección III. Países Elegibles

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

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

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

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

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

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

Sección IV. Formularios de la Oferta

1. Carta de Oferta

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

(Fecha)

Número de Identificación y Título del Proceso:

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH, PROYECTO “READECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”

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

Después de haber examinado los Documentos de Licitación, incluyendo la(s) Enmienda(s) *[liste aquí las enmiendas]*, ofrecemos ejecutar el proyecto: **“READECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, de conformidad con las CGC que acompañan a esta Oferta por el Precio del Contrato de *[indique el monto en palabras]*, *[indique el monto en cifras]* *[indique el nombre de la moneda]*.

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

Monto en palabras	Monto en cifras

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

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

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

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

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

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

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

Firma Autorizada y Sello: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

Esta Carta de Oferta debe presentarse en original.

2. Información sobre la Calificación

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

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

(Fecha) _____

Número de Identificación y Título del Proceso:

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH, PROYECTO “READECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”

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

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

[Indique una de las siguientes opciones]:

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

Firma Autorizada y Sello: _____

Nombre y Cargo del Firmante: _____

Nombre del Oferente: _____

Dirección: _____

Este Formulario debe presentarse en original.

3. Declaración Jurada sobre Prohibiciones o Inhabilidades

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

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

Firma y Sello: _____

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

4. Declaración Jurada sobre Integridad

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

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

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

Firma y Sello: _____

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

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

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

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

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

Firma y sello: _____

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

6. Ficha de Costo

NOMBRE DE LA EMPRESA

DIRECCIÓN:

TELÉFONO:

EMAIL:

NOMBRE DEL PROYECTO:

FICHA No.:

UNIDAD:

ACTIVIDAD:

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

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

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

REF: LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL LPN No. 01-2026-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. 01-2026-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. 01-2026-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: “READECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”

Nosotros **ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES**, mayor de edad, casado, Ph. D. en Ciencias Penales, hondureño y de este domicilio, con Documento Nacional de Identificación (DNI) 0801-1987-05252, actuando en mi condición de Rector y Representante Legal de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), según consta en el Acuerdo de Nombramiento 13-2023-JDU-UNAH, emitido por la Junta de Dirección Universitaria (JDU-UNAH), de fecha trece (13) de diciembre de dos mil veintitrés (2023), que en adelante me denominaré **EL CONTRATANTE**, por una parte, y por la otra parte _____, mayor de edad, __estado civil____, hondureño, con Documento Nacional de Identificación (DNI) _____, ____Profesión____, con carnet de colegiación _____ y de este domicilio, actuando en mi condición de _____ de la Empresa _____, poder otorgado mediante Escritura Pública número _____ de fecha _____, Instrumento autorizado por el Notario _____ inscrita en el Registro de Notarios bajo el número _____, inscrita bajo el Número _____, Tomo _____ del Registro Mercantil de _____, bajo Matrícula _____, Tomo _____, en fecha _____, que en adelante me denominaré, **EL CONTRATISTA**; ambos en pleno goce y ejercicio de nuestros derechos civiles y con suficiente capacidad legal para la realización de este acto, hemos convenido en celebrar el presente **CONTRATO DE OBRA PÚBLICA No. CC-__-2026-SEAPI-UNAH**, para la ejecución del proyecto “**READECUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA**”, adjudicado mediante RESOLUCIÓN DE OBRA PÚBLICA ____-202__-RU-UNAH de fecha ____ de _____ de 202__ y notificada en fecha ____ de _____ de 202__, que resultó del proceso de contratación llevado a cabo bajo la modalidad de Licitación Pública Nacional **LPN No. 01-2026-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 “Readecuación y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria”, ubicado en el Edificio C2, Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán. El presente Contrato incluye el suministro de todos los materiales, equipo, accesorios, transporte, mano de obra y todo lo necesario en la construcción, según se detalla en los Documentos de Licitación. **Valor del Contrato:** El valor del Contrato es por la cantidad de ----- **MILLONES** ----- **MIL** ----- **LEMPIRAS CON** ----- **CENTAVOS (L -----).** **Cantidades de Obra y Presupuesto:** Lo constituye el Cuadro de Cantidades de Obra y Presupuesto, que se anexa y que forma parte integral del presente Contrato. **Estructura Presupuestaria:** El valor de este Contrato será financiado de la siguiente estructura presupuestaria: Fuente __, Programa 03.01.01, Código 267, 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 mediare causa justificada, EL CONTRATANTE podrá acordar la suspensión temporal o definitiva de la ejecución del contrato, de conformidad con lo previsto en los artículos 119 numeral 3) de la Ley de Contratación del Estado y 252 de su Reglamento. **CLÁUSULA VIGÉSIMA TERCERA: INTEGRIDAD.** Las Partes, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 7 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LTAIP), y con la convicción de que evitando las prácticas de corrupción podremos apoyar la consolidación de una cultura de transparencia, equidad y rendición de cuentas en los procesos de contratación y adquisiciones del Estado, para así fortalecer las bases del Estado de Derecho, nos comprometemos libre y voluntariamente a:

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

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

4. Revisar y verificar toda la información que deba ser presentada a través de terceros a la otra parte, para efectos del Contrato y dejamos manifestado que durante el proceso de contratación o adquisición causa de este Contrato, la información intercambiada fue debidamente revisada y verificada, por lo que ambas partes asumen y asumirán la responsabilidad por el suministro de información inconsistente, imprecisa o que no corresponda a la realidad, para efectos de este Contrato.

5. Mantener la debida confidencialidad sobre toda la información a que se tenga acceso por razón del Contrato, y no proporcionarla ni divulgarla a terceros y a su vez, abstenernos de utilizarla para fines distintos.

6. Aceptar las consecuencias a que hubiere lugar, en caso de declararse el incumplimiento de alguno de los compromisos de esta Cláusula por Tribunal competente, y sin perjuicio de la responsabilidad civil o penal en la que se incurra.

7. Denunciar en forma oportuna ante las autoridades correspondientes cualquier hecho o acto irregular cometido por nuestros

empleados o trabajadores, socios o asociados, del cual se tenga un indicio razonable y que pudiese ser constitutivo de responsabilidad civil y/o penal. Lo anterior se extiende a los subcontratistas con los cuales el Contratista o Consultor contrate, así como a los socios, asociados, ejecutivos y trabajadores de aquellos. El incumplimiento de cualquiera de los enunciados de esta Cláusula dará lugar: **a) De parte del Contratista o Consultor:** i. A la inhabilitación para contratar con el Estado, sin perjuicio de las responsabilidades que pudieren deducirse. ii. A la aplicación al trabajador, ejecutivo, representante, socio, asociado o apoderado que haya incumplido esta Cláusula, de las sanciones o medidas disciplinarias derivadas del régimen laboral y, en su caso, entablar las acciones legales que correspondan.

b) De parte del Contratante: i. A la eliminación definitiva del Contratista o Consultor y a los subcontratistas responsables o que pudiendo hacerlo no denunciaron la irregularidad de su Registro de Proveedores y Contratistas que al efecto llevare para no ser sujeto de elegibilidad futura en procesos de contratación. ii. A la aplicación al empleado o funcionario infractor, de las sanciones que correspondan según el Código de Conducta Ética del Servidor Público, sin perjuicio de exigir la responsabilidad administrativa, civil y/o penal a las que hubiere lugar.

CLÁUSULA VIGÉSIMA CUARTA: ANTIFRAUDE Y PREVENCIÓN DE LA CORRUPCIÓN.

El proveedor contratista o consultor está obligado a observar las más estrictas normas legales durante el proceso de ejecución del contrato, de conformidad a lo siguiente: **1.** A efecto de la presente cláusula, se definen las siguientes expresiones: **a) “Práctica fraudulenta”** cuando un funcionario o empleado público que, interviniendo por razón de su cargo en cualesquiera de las modalidades de contratación pública o en liquidaciones de efectos o haberes públicos, se concierta con los interesados o usa otro artificio para defraudar a cualquier ente público.

b) “Prácticas coercitivas” significa hacer daño o amenazar de hacer daño, directa o indirectamente, a personas o a su propiedad para influir o para afectar la ejecución de un contrato.

c) “Cohecho” también conocido como soborno, es cuando un funcionario o empleado público que, en provecho propio o de un tercero, recibe, solicita o acepta, por sí o por persona interpuesta, dádiva, favor, promesa o retribución de cualquier clase para realizar un acto propio de su cargo.

d) “Extorsión o instigación al delito” quien, con violencia o intimidación y ánimo de lucro, obliga o trata de obligar a otro a realizar u omitir un acto o negocio jurídico en perjuicio de su patrimonio o el de un tercero. **e) “Tráfico de influencias”** es cuando un particular influye en un funcionario o empleado público, prevaleciéndose de cualquier situación derivada de su relación personal con éste o con otro funcionario o empleado público, para conseguir una resolución de naturaleza pública, que le pueda generar directa o indirectamente un beneficio o ventaja indebidos de cualquier naturaleza para sí o para un tercero.

2. El Contratante, anulará el contrato, sin responsabilidad para el Contratante, si se determina que el proveedor seleccionado para dicha adjudicación ha participado directamente o a través de un agente o representante, en actividades corruptas, fraudulentas, colusorias, coercitivas o cualquier otra de las enunciadas en el numeral 1 de la presente cláusula, al competir por el contrato en cuestión. **3.** El Contratante, anulará el contrato, sin responsabilidad para el Contratante, si determina en cualquier momento que los representantes o socios del adjudicatario han participado en prácticas corruptas, fraudulentas, colusorias o coercitivas durante el proceso de licitación o de la ejecución de dicho contrato, y sin que el adjudicatario hubiera adoptado medidas oportunas y apropiadas y que el Contratante considere satisfactorias para corregir la situación. **4.** El Contratante, notificará a la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE) cuando las empresas o

individuos incurran en estas faltas, una vez hayan agotado el procedimiento legal interno y cuenten con resolución firme emitida por la institución contratante, para lo cual la ONCAE deberá hacer las anotaciones en el Registro de Proveedores del Estado y determinar si se debe aplicar la sanción de suspensión del Registro de Proveedores de conformidad al procedimiento establecido en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento. **5.** El ente contratante tendrá el derecho a exigir a los proveedores, contratistas o consultores o a quien éste designe, inspeccionar los registros contables, estados financieros y otros documentos relacionados con la ejecución del contrato y auditarlos por auditores designados por el Ente Competente, sin que medie objeción alguna por parte del proveedor, contratista o consultor. Asimismo, el proveedor, contratista o consultor, se adhiere, conoce, acepta y se compromete a: **1.** Cumplir pacto de integridad que incluye el compromiso de prevenir o evitar prácticas fraudulentas, coercitivas, colusorias o cualquier otra de las enunciadas en el numeral 1 de la presente cláusula, con el fin de prevenir actividades corruptas e ilícitas, controlar que las partes cumplan con el contrato y compromiso asumido. **2.** Conducirse en todo momento, tanto él como sus agentes, representantes, socios o terceros sujetos a su influencia determinante, con honestidad, probidad, veracidad e integridad y de no cometer actos ilegales o de corrupción, directa o indirectamente o a través de sus socios, accionistas, integrantes de los órganos de administración, apoderados, representantes legales, funcionarios, asesores y personas vinculadas, tomando las medidas necesarias para asegurar que ninguna de las personas antes indicadas practiquen los actos señalados. **3.** No dar soborno para el uso o beneficio de cualquier persona o entidad, con el fin de influir o inducir a un funcionario o servidor público, para obtener cualquier beneficio o ventaja indebida. **4.** No usar el tráfico de influencias con el fin de obtener un beneficio o ventaja indebida para el instigador del acto o para cualquier otra persona. **CLÁUSULA VIGÉSIMA QUINTA: GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO.** Es responsabilidad de EL CONTRATISTA cumplir con los requerimientos de gestión ambiental contenidos en el Capítulo 4 numeral 4.3 de las Especificaciones Técnicas que forman parte del Pliego de Condiciones, realizando medidas de prevención de accidentes de trabajo según el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales vigente, medidas de mitigación, gestión y manejo de los desechos sólidos del proyecto y todas las actividades descritas en dicho numeral 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 regirá por lo establecido en sus cláusulas y demás documentos integrantes y en lo no previsto se regirá 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

finés legales correspondientes, firmamos en triplicado, en la ciudad de Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central, a los ----- (-----) días del mes de ----- del año dos mil ____ (202__).

Ph. D. ODIR AARÓN FERNÁNDEZ FLORES
EL CONTRATANTE

EL CONTRATISTA

Sección V. Condiciones Generales del Contrato (CGC)

Índice Condiciones Generales del Contrato (CGC)

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

32.	Corrección de Defectos.....	73
33.	Advertencia Anticipada.....	73
C.	Control de Calidad	73
34.	Identificación de Defectos	73
35.	Pruebas.....	73
36.	Defectos no Corregidos.....	74
D.	Control de Costos	74
37.	Lista de Cantidades Valoradas (Presupuesto de la Obra)	74
38.	Desglose de Costos	74
39.	Variaciones	74
40.	Pagos de las Variaciones.....	74
41.	Proyecciones	75
42.	Estimaciones de Obra	75
43.	Pagos.....	75
44.	Eventos Compensables	76
45.	Impuestos.....	78
46.	Monedas.....	78
47.	Ajustes de Precios.....	78
48.	Multas por Retraso en la Entrega de la Obra	78
49.	Pago de Anticipo.....	79
50.	Garantías	79
51.	Trabajos por día	80
52.	Costo de Reparaciones.....	80
E.	Finalización del Contrato	80
53.	Terminación de las Obras	80
54.	Recepción de las Obras.....	80
55.	Liquidación Final	81
56.	Manuales de Operación y Mantenimiento	82
57.	Terminación del Contrato	82
58.	Fraude y Corrupción	83
59.	Pagos Posteriores a la Terminación del Contrato	84
60.	Derechos de Propiedad.....	85
61.	Liberación de Cumplimiento	85
62.	Bitácora.....	85
63.	Rótulos.....	86

64.	Prohibiciones.....	86
65.	Servicios Públicos.....	86
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 desaprueba una subcontratación.
- (f) Las condiciones del terreno son más desfavorables que lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Notificación de la Resolución de Adjudicación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.
- (g) El Supervisor de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista, causada por el Contratante, o para ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.
- (h) Otros contratistas, autoridades públicas, empresas de servicios públicos, o el Contratante no trabajan conforme a las fechas y otras limitaciones estipuladas en el Contrato, causando demoras o costos adicionales al Contratista.
- (i) El anticipo se paga atrasado.
- (j) Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.
- (k) El Supervisor de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.

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

- 44.3 Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada Evento Compensable en su proyección de costos, el Supervisor de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato como corresponda. Si el Supervisor de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Supervisor de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta. El Supervisor de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportunamente frente al evento.
- 44.4 El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Supervisor de Obras.
- 45. Impuestos** 45.1 El Supervisor de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 30 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del Acta de Recepción Definitiva. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de la Cláusula 47 de las CGC.
- 46. Monedas** 46.1 La moneda o monedas en que se le pagará al Proveedor en virtud de este Contrato se **especifican en las CEC**.
- 47. Ajustes de Precios** 47.1 Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, en la forma **estipulada en las CEC**.
- 48. Multas por Retraso en la Entrega de la Obra** 48.1 El Contratista deberá indemnizar al Contratante por daños y perjuicios conforme al precio por día **establecido en las CEC**, por cada día de retraso de la Fecha de Terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación. El monto total de daños y perjuicios no deberá exceder del monto **estipulado en las CEC**. El Contratante podrá deducir dicha indemnización de los pagos que se adeudaren al Contratista. El pago por daños y perjuicios no afectará las obligaciones del Contratista.
- 48.2 Si después de hecha la liquidación por daños y perjuicios se prorrogara la Fecha Prevista de Terminación, el Supervisor de Obras deberá corregir en la siguiente estimación de obra los pagos en exceso que hubiere efectuado el Contratista por concepto de liquidación de daños y perjuicios.

49. Pago de Anticipo

- 49.1 El Contratante pagará al Contratista un Anticipo por el monto **estipulado en las CEC**, contra la presentación por el Contratista de una Garantía Incondicional, emitida en la forma y por un banco o aseguradora aceptables para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado, pero el monto de la misma podrá ser reducido progresivamente en los montos reembolsados por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.
- 49.2 El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales, servicios y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del contrato.
- 49.3 El anticipo será reembolsado mediante la deducción de montos proporcionales de los pagos que se adeuden al Contratista, de conformidad con la valoración del porcentaje de las obras que haya sido terminado. No se tomarán en cuenta el anticipo ni sus reembolsos para determinar la valoración de los trabajos realizados, variaciones, ajuste de precios, eventos compensables, bonificaciones, o liquidación por daños y perjuicios.

50. Garantías

- 50.1 El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Notificación de la Resolución de Adjudicación y por el monto **estipulado en las CEC**, emitida por un banco o compañía afianzadora aceptables para el Contratante y expresada en los tipos y proporciones de monedas en que deba pagarse el Precio del Contrato. La validez de la Garantía de Cumplimiento excederá en tres (3) meses la Fecha Prevista de Terminación.
- 50.2 Una vez efectuada la recepción final de las obras y realizada la liquidación del contrato, el Contratista sustituirá la Garantía de Cumplimiento del Contrato por una Garantía de Calidad de la obra, con vigencia por el tiempo **estipulado en las CEC** y cuyo monto será equivalente al cinco por ciento (5%) del valor de la obra ejecutada.
- 50.3 Cuando en el contrato se haya pactado entregas parciales por tramos o secciones, el plazo de la Garantía de Calidad correspondiente a cada entrega a que estuviere obligado el Contratista se contará a partir de la recepción definitiva de cada tramo.

51. Trabajos por día	51.1 Cuando corresponda, los precios para trabajos por día indicados en la Oferta se aplicarán para pequeñas cantidades adicionales de trabajo sólo cuando el supervisor de Obras hubiera impartido instrucciones previamente y por escrito para la ejecución de trabajos adicionales que se han de pagar de esa manera. 51.2 El Contratista deberá dejar constancia en formularios aprobados por el Supervisor de Obras de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por día. El Supervisor de Obras deberá verificar y firmar todos los formularios que se llenen para este propósito. 51.3 Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por día estarán supeditados a la presentación de los formularios.
52. Costo de Reparaciones	52.1 El Contratista será responsable de reparar y pagar por cuenta propia las pérdidas o daños que sufran las Obras o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, cuando dichas pérdidas y daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones.

E. Finalización del Contrato

53. Terminación de las Obras	53.1 Terminada sustancialmente la Obra, se efectuará en forma inmediata una inspección preliminar, que acredite que las Obras se encuentran en estado de ser recibidas, todo lo cual se consignará en Acta de Recepción Provisional suscrita por un representante del órgano responsable de la contratación, por el Contratante, el Supervisor de Obras designado y el representante designado por el Contratista. 53.2 Entiéndase por terminación sustancial la conclusión de la obra de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales, de manera que, luego de las comprobaciones que procedan, pueda ser recibida definitivamente y puesta en servicio, atendiendo a su finalidad.
54. Recepción de las Obras	54.1 Acreditado mediante la inspección preliminar, que las obras se encuentran en estado de ser recibidas, y dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Contratista efectúe su requerimiento, el Contratante procederá a su recepción provisional, previo informe del Supervisor de Obras.

- 54.2 Si de la inspección preliminar resultare necesario efectuar correcciones por defectos o detalles pendientes, se darán instrucciones precisas al Contratista para que a su costo proceda dentro del plazo que se señale a la reparación o terminación de acuerdo con los planos, especificaciones y demás documentos contractuales.
- 54.3 Cuando las obras se encuentren en estado de ser recibidas en forma definitiva, se procederá a efectuar las comprobaciones y revisiones finales. Si así procediere, previa certificación del Supervisor de Obras de que los defectos y detalles notificados han sido corregidos, se efectuará la recepción definitiva.
- 54.4 Cuando **conforme a las CEC** proceda la recepción parcial por tramos o partes de la obra de un proyecto, la recepción provisional y definitiva de cada uno de ellos se ajustará a lo dispuesto en los artículos anteriores.
- 54.5 Hasta que se produzca la recepción definitiva de las obras, su mantenimiento, custodia y vigilancia será por cuenta del Contratista, teniendo en cuenta la naturaleza de las mismas y de acuerdo con lo que para tal efecto disponga el contrato.

55. Liquidación Final

- 55.1 Dentro del plazo **establecido en las CEC**, el contratista deberá proporcionar al Supervisor de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el contratista considere que se le adeuda en virtud del contrato. Si el estado de cuenta estuviera correcto y completo a juicio del supervisor de obras, emitirá el certificado de pago final dentro del plazo **establecido en las CEC**. Si el estado de cuenta presentado no estuviese de acuerdo al balance final calculado por el Supervisor o estuviese incompleto, ambas partes procederán en el periodo **establecido en las CEC** a conciliar el balance final adeudado al Contratista. Si la conciliación fuese exitosa, el Contratista volverá a presentar el estado de cuenta y el Supervisor dentro del plazo **establecido en las CEC** emitirá el certificado de pago. Caso contrario, el supervisor de obras decidirá en el plazo **estipulado en las CEC** el monto que deberá pagarse al Contratista y ordenará se emita el certificado de pago.
- 55.2 El órgano responsable de la contratación deberá aprobar la liquidación y ordenar el pago, en su caso, del saldo resultante, debiendo las partes otorgarse los finiquitos respectivos, sin perjuicio de las acciones legales que el contratista pudiese iniciar en caso de no aceptación del monto

del certificado de pago final.

56. Manuales de Operación y Mantenimiento

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

57. Terminación del Contrato

- 57.1 El Contratante o el Contratista podrán terminar el Contrato si la otra parte incurriese en incumplimiento fundamental del Contrato.
- 57.2 Los incumplimientos fundamentales del Contrato incluirán, pero no estarán limitados a los siguientes:
- 1) El grave o reiterado incumplimiento de las cláusulas convenidas;
 - 2) La falta de constitución de la garantía de cumplimiento del contrato o de las demás garantías a cargo del Contratista dentro de los plazos correspondientes;
 - 3) La suspensión definitiva de las obras o la suspensión temporal de las mismas por un plazo superior a seis (6) meses, en caso de fuerza mayor o caso fortuito, o un plazo de dos (2) meses sin que medien éstas, acordada en ambos casos por la Administración;
 - 4) La muerte del Contratista Individual si no pudieren concluir el contrato sus sucesores;
 - 5) La disolución de la sociedad mercantil contratista;
 - 6) La declaración de quiebra o de suspensión de pagos del Contratista, o su comprobada incapacidad financiera;
 - 7) Los motivos de interés público o las circunstancias imprevistas calificadas como caso fortuito o fuerza mayor, sobrevinientes a la celebración del contrato, que imposibiliten o agraven desproporcionadamente su ejecución;

- 8) El incumplimiento de las obligaciones de pago más allá del plazo de cuatro (4) meses si no se establece en el contrato un plazo distinto;
- 9) La falta de corrección de defectos de diseño, cuando éstos sean técnicamente inejecutables;
- 10) El mutuo acuerdo de las partes;
- 11) Si el Contratista ha demorado la terminación de las Obras de tal manera que se alcance el monto máximo de la indemnización por concepto de daños y perjuicios, **según lo estipulado en las CEC;**
- 12) Si el Contratista, a juicio del Contratante, ha incurrido en fraude o corrupción al competir por el Contrato o en su ejecución, conforme a lo establecido en la Cláusula 58 de estas CGC.

57.3 Si el contrato fuese terminado por causas imputables al Contratista, se hará efectiva la garantía de cumplimiento.

57.4 Si el contrato fuere terminado, el Contratista deberá suspender los trabajos inmediatamente, disponer las medidas de seguridad necesarias en el Sitio de las Obras y retirarse del lugar tan pronto como sea razonablemente posible.

57.5 No podrán ejecutarse las garantías de un contrato cuando la resolución del contrato sea consecuencia del incumplimiento contractual de la administración o por mutuo acuerdo.

58. Fraude y Corrupción

58.1 El Estado hondureño exige a todos los organismos ejecutores y organismos contratantes, al igual que a todas las firmas, entidades o personas oferentes por participar o participando en procedimientos de contratación, incluyendo, entre otros, solicitantes, oferentes, contratistas, consultores y concesionarios (incluyendo sus respectivos funcionarios, empleados y representantes), observar los más altos niveles éticos durante el proceso de selección y las negociaciones o la ejecución de un contrato. Los actos de fraude y corrupción están prohibidos.

58.2 El Contratante, así como cualquier instancia de control del Estado Hondureño tendrán el derecho de revisar a los Oferentes, proveedores, contratistas, subcontratistas, consultores y concesionarios sus cuentas y registros y

cualesquiera otros documentos relacionados con la presentación de propuestas y con el cumplimiento del contrato y someterlos a una auditoría por auditores designados por el Contratante, o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño. Para estos efectos, el Contratista y sus subcontratistas deberán: (i) conservar todos los documentos y registros relacionados con este Contrato por el período que establecen las instancias de control del Estado Hondureño luego de terminado el trabajo contemplado en el Contrato; y (ii) entregar todo documento necesario para la investigación de denuncias de fraude o corrupción, y pongan a la disposición del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño, los empleados o agentes del Contratista y sus subcontratistas que tengan conocimiento del Contrato para responder las consultas provenientes de personal del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño o de cualquier investigador, agente, auditor o consultor apropiadamente designado para la revisión o auditoría de los documentos. Si el Contratista o cualquiera de sus subcontratistas incumple el requerimiento del Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño, o de cualquier otra forma obstaculiza la revisión del asunto por éstos, el Contratante o la respectiva instancia de control del Estado Hondureño bajo su sola discreción, podrá tomar medidas apropiadas contra el contratista o subcontratista para asegurar el cumplimiento de esta obligación.

59. Pagos Posteriores a la Terminación del Contrato

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

ocupado exclusivamente en las Obras, y los costos en que el Contratista hubiera incurrido para el resguardo y seguridad de las Obras, menos los anticipos que hubiera recibido hasta la fecha de emisión de dicho certificado.

60. Derechos de Propiedad

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

61. Liberación de Cumplimiento

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

62. Bitácora

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

incumplimiento y será penalizado como se **indica en las CEC.**

63. Rótulos	63.1 Durante el tiempo que dure la construcción, el Contratista deberá suministrar y colocar en la obra, en sitio visible al público, un (1) rótulo, relacionado con el proyecto a ejecutarse, de acuerdo con lo indicado en el documento de Especificaciones Técnicas y Especiales. Se pagará la primera estimación hasta que esté el rótulo debidamente colocado y aceptado por el Contratante a través de la SEAPI. El suministro y la colocación del rótulo será por cuenta del Contratista.
64. Prohibiciones	64.1 Está terminantemente prohibido al personal que labore con el Contratista fumar, utilizar lenguaje soez, además deberá conducirse en todo tiempo bajo normas de buena conducta. El personal del Contratista deberá limitarse a circular y movilizarse únicamente en el área del proyecto, deberá mantener comportamiento respetuoso con las personas involucradas directa e indirectamente con el proyecto, incluyendo visitas, además contribuir con el aseo y ornato de las áreas aledañas a los edificios y evitar arrojar desperdicios de comida en la zona.
65. Servicios Públicos	65.1 El Contratista deberá proveerse de los servicios públicos necesarios (agua, luz, teléfono, etc.), deberá abastecerse de su propia agua mediante camiones cisternas y tanques de almacenamiento propios.
66. Obras Provisionales	66.1 El Contratista mantendrá durante todo el tiempo que dure el trabajo una oficina donde él o su representante puedan trabajar y recibir las instrucciones del Supervisor. Además, proveerá de la oficina que ocupará la Supervisión y los Enlaces de la SEAPI.
67. Vigilancia	67.1 El Contratista deberá proporcionar por su propia cuenta, vigilancia en el sitio de la obra las veinticuatro (24) horas del día.
68. Carga y Descarga	68.1 Con el propósito de no entorpecer la circulación de personas y vehículos dentro del radio de acción de la obra y evitar accidentes, se requiere que las actividades de carga y descarga de material, se realicen en horarios de 5 a 7 de la mañana y de 8 a 10 de la noche.

Sección VI. Condiciones Especiales del Contrato (CEC)

A. Disposiciones Generales	
CEC 1.1 (a)	En el presente Contrato no se prevé Conciliador.
CEC 1.1 (p)	Planos incluye: <u>Planos de Diseño</u>, son los dibujos elaborados para la ejecución de la obra, debidamente aprobados por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH); <u>Planos de Construcción</u> (como contruidos o as built), son los dibujos finales elaborados a la misma escala de los planos de diseño, en los que se registra toda la información o modificaciones que se hayan introducido con relación al diseño original y que han ocurrido en el transcurso de la ejecución de la obra y <u>Planos de Taller</u>, son los que deben mostrar la integración de todas las instalaciones hidráulicas, sanitarias, pluviales, eléctricas, mecánicas, de telecomunicaciones, de alarma de incendio, seguridad, CCTV, gases, etc., y su montaje dentro de las obras estructurales. Principalmente deben mostrar la viabilidad de las soluciones técnicas cuando exista interferencia o dificultades en el paso de conductos y sus pendientes, o que requieran reubicación de equipos o redistribución de los mismos en los ambientes para facilitar la instalación y fundamentalmente las labores futuras de mantenimiento o reemplazo.
CEC 1.1 (q)	El Contratante es la: Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) ATENCIÓN: Ph. D. Odir Aarón Fernández Flores Rector UNAH DIRECCIÓN: Ciudad Universitaria José, Trinidad Reyes Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) La SEAPI es la: Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, responsable de la coordinación y administración del proyecto.
CEC 1.1 (t)	La Fecha Prevista de Terminación de la totalidad de las Obras es: 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 Edificio C2, Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán, y está definido en el plano No. G-01 .
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 el mejoramiento del Edificio C2 existente con remodelación de espacios destinados exclusivamente para aulas y laboratorios de uso académico. Se incorpora al edificio los aparatos sanitarios mínimos necesarios según la cantidad de usuarios del edificio; un pasillo exterior de instalaciones para la operación y mantenimiento del edificio. Se provee accesibilidad universal por medio de nuevos accesos al edificio, un nuevo módulo de gradas, ampliación de pasillos de circulación peatonal y elevador. Incluye las siguientes instalaciones especiales: Mejoramiento e incorporación de envolvente de fachadas arquitectónicas al inmueble en concordancia con la arquitectura del contexto con un carácter funcional, para mejoramiento térmico del edificio; la incorporación de ventilación e iluminación natural pasiva, que contribuya a un mejor confort térmico y sensación espacial del usuario por medio de nuevas disposiciones de ventanas, muros cortinas y lucernarios. Además, se incluye el sistema de ventilación mecánica y uso de paneles fotovoltaicos, sistemas convencionales y sistemas de innovación, dos nuevos módulos de servicios sanitarios en cada nivel para abastecer la nueva capacidad y demanda del edificio existente y el edificio anexo. El edificio anexo es el nuevo edificio por construir, compuesto de 4 niveles de entepiso de uso administrativo para oficinas y salas de reuniones; y nivel de azotea. El edificio está conformado por una superestructura de marco rígido de concreto reforzado y sistema de entepiso formado por vigas secundarias y losa sólida en dos direcciones. Cuenta con un núcleo de

	circulación vertical para gradas y elevador, formado por estructura de núcleo de muros de concreto reforzado y escaleras en voladizo de concreto reforzado. La subestructura se consideró una cimentación superficial de zapatas aisladas y losa de cimentación; y en una de sus caras colindantes un muro de contención de mampostería de piedra (muro de gravedad). Los elementos de cerramiento y divisiones interiores están compuestos por paredes de muros de mampostería de bloque, muro cortina de vidrio, paredes entramadas de tabla yeso y cerramiento de tabla cemento. La superficie de intervención del proyecto es de 9,607.78 m² para el edificio existente y 3,411.52 m² para el edificio anexo.
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), 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. • Digitalizador (dibujante): Un(a) (1) Arquitecto(a) recién egresado(a) o pasante de la carrera de Arquitectura con experiencia comprobada en software Autodesk (AutoCAD y Revit). Sistemas de Electricidad y Comunicaciones: • Un(a) (1) Ingeniero(a) Electricista Industrial, colegiado(a), con diez (10) años de experiencia en desarrollo de proyectos de sistemas de electricidad y comunicaciones en edificaciones. • Un(a) (1) Ingeniero(a) Electricista Industrial Junior, colegiado(a), con cinco (5) años de experiencia en desarrollo de proyectos de sistemas de electricidad y comunicaciones en edificaciones. 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. Geotecnia: Un(a) (1) Ingeniero(a) Civil con especialidad en Geotecnia (maestría en Ingeniería Geotécnica o similar), colegiado(a), con cinco (5) años de experiencia en construcción de cimentaciones en edificios de más de 4 niveles. Ambiente: Un(a) (1) Ingeniero(a) Ambiental, Ingeniero(a) Civil o Arquitecto(a) con Maestría en Medio Ambiente, Arquitectura Bioclimática o afín, con cinco (5) años de experiencia en construcción de edificios.

CEC 13.1	Entre los treinta (30) días después de emitida la Orden de Inicio y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defectos, previo al pago de la primera estimación, el Contratista deberá presentar los seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante. Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán: a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: 2% del Monto de la Obra Contratada. b) para pérdida o daño de equipo: 2% del Monto de la Obra Contratada. c) para pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato: 2% del Monto de la Obra Contratada. d) para lesiones personales o muerte: i) de los empleados del Contratante: 1% del Monto de la Obra Contratada. ii) de terceros, que sean afectados directamente por actividades de la obra: 1% del Monto de la Obra Contratada.
CEC 14.1	El Informe de los Resultados de la Investigación y Diagnóstico del Sitio de las Obras se encuentran en los planos G-02, AQ-01, AQ-02, AQ-03, AQ-04, AQ-06, AQ-07, AQ-08, AQ-09, AQ-10, E-02, y en la Memoria Descriptiva de las Especificaciones Técnicas. El Contratista deberá preparar su Oferta de acuerdo con los Planos, Especificaciones Técnicas y demás documentación técnica facilitada por el Contratante.
CEC 21.1	La fecha de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será: La fecha a partir de la cual es efectiva la Orden de Inicio.
CEC 26.1	Contra la resolución del Contratante procederá la vía judicial ante los tribunales de lo Contencioso Administrativo, una vez agotada la vía administrativa contra ella cabe el Recurso de Reposición, dentro del plazo de los cinco (5) días hábiles contados a partir del día siguiente de su notificación. No se acudirá al arbitraje.
B. Control de Plazos	
CEC 27.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Supervisor de Obras o de la SEAPI dentro de cuarenta (40) días calendario a partir de la fecha de la Notificación de la Resolución de Adjudicación o previo al trámite de pago del anticipo. El Programa de Trabajo será requisito para el trámite de pago del anticipo.

CEC 27.3	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de 30 días como requisito a la presentación de cada estimación. Sin perjuicio de las actualizaciones requeridas cuando se suscriba una Modificación al Contrato que implique variaciones en las actividades contratadas. El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado, será el equivalente al valor de la estimación presentada en ese período. (No se le dará trámite a la estimación si no se presenta el Programa actualizado).
C. Control de Calidad	
CEC 32.1	El Supervisor de Obras o la SEAPI, notificarán al Contratista de todos los defectos que tengan conocimiento antes que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos. El Período de Responsabilidad por Defectos es: 12 meses calendario a partir de la Fecha de Recepción Definitiva de las Obras.
D. Control de Costos	
CEC 46.1	La moneda del país del Contratante es: Lempira.
CEC 47.1	Los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos, en la forma que estipula el Acuerdo número A-003-2010 de fecha 20 de enero de 2010 y el Decreto No. 127-2009 del 6 de febrero de 2010. Se exceptúan del reconocimiento de incrementos los materiales que hubieran sido adquiridos con el anticipo recibido por el Contratista o los que hubieran 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. 01-2026-SEAPI-UNAH

“REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras invita a las empresas precalificadas en la Categoría 1 para la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico- Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH, que estén interesadas en participar en la Licitación Pública Nacional **LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH**, financiada con Fondos Nacionales propios de la UNAH, a presentar ofertas para la ejecución del proyecto **“REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”**, ubicado en el Edificio C2, Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, UNAH, Tegucigalpa, M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

El proyecto consiste en el mejoramiento del Edificio C2 existente con remodelación de espacios de aulas y laboratorios de uso académico. Se incorporan los aparatos sanitarios mínimos necesarios según la cantidad de usuarios del edificio. Se provee accesibilidad universal por medio de nuevos accesos, un nuevo módulo de gradas, ampliación de pasillos de circulación peatonal y elevador. Incluye actividades para mejoramiento térmico del edificio; la incorporación de ventilación e iluminación natural pasiva, por medio de nuevas disposiciones de ventanas, muros cortinas y lucernarios. Se incluye el sistema de ventilación mecánica y paneles fotovoltaicos, 2 nuevos módulos de servicios sanitarios en cada nivel. El edificio anexo está compuesto de 4 niveles de entepiso para oficinas y salas de reuniones; y nivel de azotea. Está conformado por una superestructura de marco rígido de concreto reforzado y sistema de entepiso con vigas secundarias y losa sólida en dos direcciones. Cuenta con circulación vertical para gradas y elevador, formado por estructura de muros de concreto reforzado y escaleras en voladizo de concreto reforzado. La subestructura se consideró una cimentación superficial de zapatas aisladas y losa de cimentación; y en una de sus caras colindantes un muro de contención de mampostería de piedra. Los elementos de cerramiento y divisiones interiores están compuestos por paredes de muros de mampostería de bloque, muro cortina de vidrio, paredes de tabla yeso y cerramiento de tabla cemento. El área a intervenir es de 9,607.78 m² (edificio existente) y 3,411.52 m² (edificio anexo).

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. 01-2026-SEAPI-UNAH	Reacondicionamiento y Mejoramiento de Edificio C2, Ciudad Universitaria	Empresas precalificadas en la Categoría 1 en la Especialidad de Edificación en General y Edificación Médico Hospitalaria en el Proceso de Precalificación No. 02-2025-SEAPI-UNAH.	A partir del lunes quince (15) de junio de 2026, en horario de lunes a viernes de 8:00 a.m. a 3:30 p.m., en las Oficinas de la Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura (SEAPI), localizadas en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Tegucigalpa, M.D.C.	Lugar: Salón de Reuniones No. 8 ubicado en el Piso No. 10 del Edificio Alma Mater, Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Fecha: jueves trece (13) 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 lunes veintidós (22) de junio de 2026 a las 10:00 am. El punto de reunión será en el acceso principal del Edificio C2, frente al Edificio C3 en Ciudad Universitaria José Trinidad Reyes, Tegucigalpa M.D.C., departamento de Francisco Morazán.

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

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



UNAH
UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE HONDURAS

SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA (SEAPI)

Anexo 4

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

LPN No. 01-2026-SEAPI-UNAH

PROYECTO:

**“REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE
EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA”**

JUNIO 2026

Poder Ejecutivo

ACUERDO NÚMERO A-003-2010

EL PRESIDENTE CONSTITUCIONAL DE LA REPÚBLICA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ACUERDA:

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

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

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

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

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

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

I. MANO DE OBRA EN GENERAL

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

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

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

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

donde:

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

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

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

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

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

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

II. EQUIPOS Y MAQUINARIA

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

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

Fórmula de Reconocimiento:

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

donde,

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

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

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

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

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

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

b) CONTRATOS SIN OTORGAMIENTO DE DIVISAS

Fórmula de Reconocimiento

$$FAE = IP$$

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

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

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

* DVo = Valor de la divisa, o tasa 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					
2.	1.2	Chapeo y limpieza (manual)	0.127	0.073	0.000	0.000	
3.	1.3	Trazo, marcado y nivelado	0.364	0.036	0.400	0.000	Madera Rústica
4.	1.4	Demolición de pared (bloque/adobe)	0.127	0.073	0.000	0.000	
5.	1.5	Demolición de piso de concreto	0.127	0.073	0.000	0.000	
6.	2.1	Demolición y boleo de pavimento de concreto hidráulico	0.108	0.092	0.000	0.000	
7.	2.2	EXCAVACIÓN Y RELLENO					
8.	2.3	Excavación material tipo I (material común), manual	0.127	0.073	0.000	0.000	
9.	2.4	Excavación material tipo II (material semiduro), manual	0.127	0.073	0.000	0.000	
10.	2.5	Excavación material tipo III (roca), manual	0.298	0.030	0.472	0.000	Piedra + Grava + Arena
11.	2.6	Relleno y compactado de material selecto comprado a proveedor	0.217	0.052	0.531	0.000	Material Selecto
12.	2.7	Relleno compactado con material del sitio (incluye acarreo)	0.608	0.146	0.046	0.000	
13.	3.1	BORDOS Y DIOQUES	0.349	0.451	0.000	0.000	
14.	3.2	Acarreo y disposición de material (desperdicio)	0.069	0.731	0.000	0.000	
15.	4.1	Construcción de bordo con material lateral	0.096	0.744	0.000	0.000	
16.	4.2	CIMENTACIÓN					
17.	4.3	Construcción de bordo con material acortado	0.193	0.026	0.580	0.000	Piedra + Arena + Cemento
18.	4.4	Cimentación de mampostería con 5 cm de cama de arena	0.259	0.035	0.505	0.000	Canasta de Concreto + Acero
19.	4.5	Zapata corrida de 0.15mx0.50m, Reforzada	0.238	0.041	0.520	0.000	Canasta de Concreto + Acero
20.	4.6	Zapata corrida de 0.20mx0.50m, Reforzada	0.271	0.040	0.490	0.000	Canasta de Concreto + Acero
21.	4.7	Zapata corrida de 0.30x1.00, (2 capas de refuerzo) Reforzada	0.234	0.031	0.534	0.000	Canasta de Concreto + Acero
22.	4.8	Tensor Tipo de 0.20mx0.50m, concreto de 3,000 lb / pie ² , Reforzado	0.338	0.017	0.445	0.000	Bloque Tipo + Arena + Cemento
23.	4.9	Sobrecimiento de bloque de concreto de 0.15m, simple	0.296	0.031	0.473	0.000	Bloque Tipo + Canasta Concreto
24.	4.10	Sobrecimiento de bloque de concreto reforzado de 0.15m y acero de 3/8"	0.287	0.027	0.503	0.000	Bloque Tipo + Canasta Concreto + Acero
25.	4.11	Sobrecimiento de bloque de concreto reforzado de 0.15m y acero de 1/2"	0.287	0.014	0.499	0.000	Bloque Tipo + Arena + Cemento
26.	4.12	Sobrecimiento de bloque de concreto reforzado de 0.20m	0.238	0.025	0.537	0.000	Bloque Tipo + Canasta Concreto + Acero
27.	4.13	Muro de mampostería	0.256	0.073	0.521	0.000	Bloque Tipo + Canasta Concreto + Acero
28.	4.14	Zapata aislada de 0.60x0.60x0.20 espesor	0.205	0.017	0.578	0.000	Piedra + Arena + Cemento + Madera
29.	4.15	Zapata aislada de 0.80x0.80x0.25 espesor	0.279	0.043	0.477	0.000	Canasta de Concreto + Acero
30.	4.16	Zapata aislada de 1.00x1.00x0.25 espesor	0.232	0.040	0.527	0.000	Canasta de Concreto + Acero
31.	4.17	Zapata aislada de 1.20x1.20x0.30 espesor	0.268	0.036	0.495	0.000	Canasta de Concreto + Acero
32.	4.18		0.225	0.042	0.533	0.000	Canasta de Concreto + Acero

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

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

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

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

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

62	8.3	Viga de 20x25 (210 Kg/cm ²), concreto f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.265	0.027	0.508	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
63	8.4	Viga de 15x20 (210 Kg/cm ²), concreto f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.268	0.028	0.514	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
64	8.5	Viga de 20x20 (210 Kg/cm ²), concreto f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.291	0.031	0.478	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
65	8.6	Viga de 30x40 (210 Kg/cm ²), concreto f'c=210 Kg/cm ² , Reforzado	0.237	0.021	0.551	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
66	8.7	Viga canal de bloque de concreto armado	0.275	0.125	0.400	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
67	9.1	ACABADOS					
68	9.1	Replido de paredes con mortero	0.363	0.018	0.419	0.000	Cemento + Arena + Madera
69	9.2	Pulido de paredes 0.5 cm	0.528	0.027	0.244	0.000	Cemento + Arena + Madera
70	9.3	Replido y pulido de paredes (conjunto)	0.412	0.021	0.366	0.000	Cemento + Arena + Arena Rosada + Madera
71	9.4	Replido y afinado (acabado tipo pila)	0.437	0.022	0.340	0.000	Cemento
72	9.5	Ranurado y resanado de pared con mortero	0.558	0.056	0.186	0.000	Cemento + Arena
73	9.6	Tallado de elementos de concreto	0.634	0.031	0.145	0.000	Cemento + Arena Rosada + Madera
74	9.7	Cerámica en paredes	0.300	0.015	0.485	0.000	Cerámica Tipo + Pegamento (Pegamix - Pegafuerte)
75	10.1	PISO					
76	10.1	Piso de concreto simple de 5 cms (210 Kg/cm ²)	0.301	0.049	0.450	0.000	Canasta de Concreto + Madera
77	10.2	Piso de concreto simple de 10 cms (210 Kg/cm ²)	0.353	0.050	0.396	0.000	Canasta de Concreto + Madera
78	10.3	Piso de ladrillo de cemento (incluye fraguado)	0.237	0.012	0.551	0.000	Cemento + Arena + Ladrillo de Piso Tipo
79	10.4	Moldura o zócalo para piso	0.154	0.008	0.638	0.000	Cemento + Arena + Moldura de Piso Tipo
80	10.5	Piso de cerámica (incluye fraguado)	0.282	0.028	0.490	0.000	Cerámica Tipo + Pegamento (Pegamix - Pegafuerte)
81	10.6	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 tubayo 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 Metálicos + Lámina de Hierro + Acero
92	11.11	Loísi metálico tipo formado por ángulos y varillas de acero	0.192	0.186	0.432	0.000	Acero + Ángulo Metálico Tipo + Pintura Anticorrosiva
93	12	CANCHAS, PAREDES Y TABLEROS					
93	12.1	Losas de concreto con acero para temperatura, e=10cm	0.289	0.016	0.495	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
94	12.2	Panles de tubo de H.G. De 2 1/2" (multibasket)	0.279	0.082	0.439	0.000	Tubo HG Tipo + Pintura Anticorrosiva
95	12.3	Tablero de machimbre, ángulo de hierro	0.291	0.096	0.412	0.000	Madera Curada + Machimbre + Ángulo Metálico
96	12.4	Canas de arena compactada e=5cm para cancha	0.185	0.007	0.607	0.000	Arena de Río
97	13	TUBERÍAS Y ACCESORIOS					
97	13.1	Tubería PVC de 1/2" AP	0.344	0.007	0.449	0.000	Tubo PVC 1/2" Ø AP + Pegamento PVC
98	13.2	Tubería PVC de 3/4" AP	0.334	0.007	0.459	0.000	Tubo PVC 3/4" Ø AP + Pegamento PVC
99	13.3	Tubería PVC de 1" AP	0.283	0.006	0.510	0.000	Tubo PVC 1" Ø AP + Pegamento PVC
100	13.4	Tubería PVC de 2" AP	0.220	0.004	0.575	0.000	Tubo PVC 2" Ø AP + Pegamento PVC
101	13.5	Tubería PVC de 4" AP	0.101	0.002	0.697	0.000	Tubo PVC 4" Ø AP + Pegamento PVC
102	13.6	Tubería PVC de 2" drenaje	0.305	0.006	0.488	0.000	Tubo PVC 2" Ø Drenaje + Pegamento PVC
103	13.7	Tubería PVC de 4" drenaje	0.218	0.004	0.578	0.000	Tubo PVC 4" Ø Drenaje + Pegamento PVC
104	13.8	Tubería PVC de 6" drenaje	0.171	0.003	0.625	0.000	Tubo PVC 6" Ø Drenaje + Pegamento PVC
105	13.9	Tubería PVC de 8" drenaje	0.147	0.003	0.649	0.000	Tubo PVC 8" Ø Drenaje + Pegamento PVC
106	13.10	Accesorios Agua Potable	0.283	0.011	0.505	0.000	Canasta de Accesorios AP
107	13.11	Accesorios Aguas Negras/ Aguas Lluvias PVC	0.346	0.014	0.440	0.000	Canasta de Accesorios AN/ A.LL
108	13.12	Bajante de aguas lluvias con tubería PVC drenaje	0.218	0.004	0.578	0.000	Tubo PVC Drenaje Tipo + Pegamento
109	13.13	Regilla metálica para desagüe	0.258	0.242	0.299	0.000	Acero + Ángulo Metálico Tipo + Pintura Anticorrosiva
110	13.14	Canal de aguas lluvias de PVC	0.255	0.005	0.539	0.000	Canal PVC Tipo + Pegamento + Acero
111	14	CAJAS, REGISTROS, FOSAS SÉPTICAS, TANQUES Y PILAS					
111	14.1	Caja de Aguas Negras Tipo	0.383	0.033	0.383	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo Ráfion + Madera + Acero
112	14.2	Caja de Aguas Lluvias Tipo	0.337	0.032	0.430	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo Ráfion + Madera + Acero
113	14.3	Tanque séptico para 151 a 180 personas, 10 m ³ Tipo	0.283	0.028	0.489	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo / Bloque + Madera + Acero
114	14.4	Pozo de absorción Tipo	0.234	0.058	0.507	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo / Bloque + Madera + Acero
115	15.5	Pila con Ríval Tipo	0.312	0.024	0.464	0.000	Canasta Concreto + Ladrillo + Canasta Acc. PVC + Madera
116	15.1	PUERTAS Y VENTANAS Y ELEMENTOS DE MADERA					
116	15.1	Puerta de 2.00mx2.10m (2 hojas) de madera y vidrio, Tipo	0.436	0.021	0.353	0.000	Madera Curada + 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	Cercos 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	0.225	0.007	0.568	0.000	Canasta de Concreto + Tubería Tipo
133	18	PINTURAS Y MARNICOS					
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 ÍTEM DE OBRA
PROYECTOS DE EDIFICACIONES, URBANIZACIONES Y SIMILARES

147	21.7	Interrupción sencillo bajo repello	0.479	0.019	0.301	0.000	Interrupción Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
148	21.8	Interrupción de vaivén bajo repello	0.460	0.018	0.311	0.000	Interrupción Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
149	21.9	Tomacorriente trifilar para estufa	0.414	0.017	0.369	0.000	Tomacorriente Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
150	21.10	Tomacorriente doble polarizado	0.342	0.014	0.444	0.000	Tomacorriente Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
151	21.11	Tomacorriente sencillo / salida telefónica	0.340	0.014	0.445	0.000	Toma / Salida Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
152	21.12	Centro de carga de 8 espacios	0.214	0.009	0.577	0.000	Panel Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
153	21.13	Centro de carga de 16 espacios	0.128	0.005	0.667	0.000	Panel Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
154	21.14	Centro de carga de 24 espacios	0.140	0.006	0.654	0.000	Panel Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
155	21.15	Contador (incluye base)	0.346	0.014	0.439	0.000	Contador Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
156	21.16	Instalación de reflector sencillo de 1500 Watts Tipo	0.316	0.025	0.459	0.000	Reflector Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
157	21.17	Instalación de reflector doble de 1500 Watts Tipo	0.282	0.022	0.496	0.000	Reflector Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
158	21.18	Alumbrado con lámpara tipo cobra de vapor de sodio	0.151	0.008	0.641	0.000	Lámpara Tipo + Canasta Acc. Eléctricos Tipo
159	22.1	Siembra de arbustos	0.052	0.003	0.745	0.000	Árbol / Arbusto Tipo + Tierra de Abono
160	22.2	Siembra de plantas ornamentales	0.045	0.000	0.752	0.000	Planta / Arbusto Tipo + Tierra de Abono
161	22.3	Bancas de concreto	0.324	0.033	0.443	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
162	22.4	Poste metálico Tipo de 4"x4" con base placa metálica	0.216	0.306	0.277	0.000	Canasta Met. + Lámina Hierro Tipo + Pintura Anticorrosiva
163	23	OTROS					
164	23.1	Grados de mampostería	0.310	0.033	0.457	0.000	Canasta de Concreto + Piedra Ripión
165	23.2	Grados de concreto Reforzado	0.302	0.030	0.467	0.000	Canasta de Concreto + Acero + Madera
166	23.3	Concreto Simple, varios usos no estructurales	0.288	0.061	0.451	0.000	Canasta de Concreto + Madera
167	23.4	Concreto Pre-Mezclado	0.217	0.030	0.553	0.000	Concreto Pre-Mezclado
168	23.5	Elementos prefabricados de concreto (varios tipos)	0.249	0.018	0.533	0.000	Elementos Prefabricados Tipo + Madera + Acero
169	23.6	Pantallas metálicas de varilla de acero corrugado	0.179	0.133	0.488	0.000	Acero + Pintura Anticorrosiva
			0.000	0.000	0.000	0.000	
PROYECTOS DE OBRAS HIDRAULICAS, CANALIZACIONES Y SIMILARES							
170	24.1	PROTECCIÓN DE MARGENES	0.398	0.040	0.361	0.000	Piedra de Río
171	24.2	Encoqueamiento (escollera), Piedra Comprada a Proveedor 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 DRAGADO				
172	25.1 Canalización (material rocoso)	0.069	0.731	0.000	0.000
173	25.2 Canalización (material arenoso-limoso)	0.069	0.731	0.000	0.000
174	25.3 Dragados	0.049	0.751	0.000	0.000

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

PROYECTOS VIALES Y SIMILARES

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)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS



**SECRETARÍA EJECUTIVA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE
INFRAESTRUCTURA**

(SEAPI)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

PROYECTO:

**"REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE
EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA"**

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL

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

1 INDICE DE CONTENIDO

1	INDICE DE CONTENIDO.....	2
2	INTRODUCCIÓN	14
3	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	15
3.1	ANTECEDENTES DEL PROYECTO	15
3.2	CARÁCTER FUNCIONAL DEL PROYECTO	16
3.3	UBICACIÓN	17
4	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	18
4.1	DEFINICIONES GENERALES.....	18
4.1.1	REQUISITOS GENERALES DEL PROYECTO	18
4.1.2	PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS.....	19
4.1.3	REGLAMENTOS.....	20
4.1.4	SUBCONTRATISTAS Y PROVEEDORES	21
4.1.5	REUNIONES EN LA OBRA.....	21
4.1.6	DOCUMENTOS PARA ENTREGAR.....	22
4.1.6.1	Programa de Ejecución de Obras:	22
4.1.6.2	Planos de Taller, Línea Roja, AS BUILT o, Datos de Productos y Muestras:	22
4.1.6.3	Procedimiento:.....	24
4.1.6.4	Programa de Trabajo:.....	24
4.1.7	CONTROLES DE CALIDAD	25
4.1.7.1	Pruebas y Servicios de Laboratorio:	25
4.1.8	INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PROVISIONALES	25
4.1.8.1	Servicios Temporales:.....	25
4.1.8.2	Oficina y Bodega.....	25
4.1.8.2.1	Oficina	25
4.1.8.2.2	Bodega General.....	26
4.1.9	SEGURIDAD:	26
4.1.10	MATERIALES Y EQUIPO	27
4.1.11	TERMINACIÓN DEL CONTRATO	27
4.1.11.1	Limpieza:	27
4.1.11.2	Recepción Provisional y Entrega Final:.....	27
4.1.11.3	Documentos Importantes de la Obra:.....	28
4.1.11.4	Garantías y Finanzas:.....	28
4.1.12	VARIOS.....	29
4.1.12.1	Otros Contratos:.....	29
4.1.12.2	Suspensión del Trabajo:	29
4.1.12.3	Modificaciones o Cambios en el Proyecto:	29
4.2	SOMETIMIENTO DE MATERIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS	30
4.2.1	INTRODUCCIÓN	30

4.2.2	PROCEDIMIENTO	30
4.2.2.1	Presentación del sometimiento	30
4.3	GESTIÓN AMBIENTAL	32
4.3.1	ALCANCE DE LOS REQUERIMIENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	32
4.3.2	DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DEL CONTRATISTA.....	32
4.3.3	ESTRUCTURAS Y RESPONSABILIDADES ORGANIZATIVAS	33
4.3.4	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA).....	33
4.3.5	LINEAMIENTOS BASICOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	34
4.3.6	CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	36
4.3.7	FICHAS PARA CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	36
4.3.8	DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS	47
4.3.9	SEÑALIZACIÓN.....	48
4.4	SEGURIDAD OCUPACIONAL	50
4.4.1	ALCANCE DE LOS REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD	50
4.4.2	GENERAL.....	50
4.4.2.1	PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (PSO)	50
4.4.3	LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	51
4.4.3.1	DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL CONTRATISTA.	52
4.4.3.2	OBJETIVO DEL PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDD OCUPACIONAL PSO.	52
4.4.3.3	MARCO LEGAL:	53
4.4.3.4	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y RESPONSABLE DE LA GESTIÓN	53
4.4.3.5	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS CON LOS TRABAJOS A EFECTUAR.....	54
4.4.3.6	USO DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	56
4.4.3.7	SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVO.....	60
4.4.3.8	MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LAS ZONAS DE TRABAJO.	73
4.4.3.9	CAPACITACIÓN E INDUCCIÓN A LOS TRABAJADORES.....	75
4.4.3.10	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DEL USO DE TABACO, DROGAS Y BEBIDAS ALCOHÓLICAS.	76
4.4.3.11	SERVICIO DE MEDICINA / PRIMEROS AUXILIOS	76
4.4.3.12	HIGIENE Y SANEAMIENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO.	77
4.4.3.13	PREVENCIÓN DE INCENDIOS	79
4.4.3.14	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS.....	79
4.4.3.15	LIMPIEZA DE LA ZONA DEL TRABAJO.	80
4.4.3.16	PRUEBAS DE EQUIPO, MAQUINARIA E INSTALACIONES TEMPORALES	81
4.4.3.17	SEGURIDAD PERIMETRAL DE LA ZONA DEL TRABAJO.....	81
4.4.3.18	CONTROL DE MATERIALES TÓXICOS	81
4.4.3.19	PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y EL PUBLICO EN GENERAL.	81
4.4.3.20	IDENTIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE DISCONFORMIDADES.	82
4.4.3.21	DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS.....	82
4.4.3.22	FORMA DE PAGO.....	83
4.5	TRABAJOS PRELIMINARES Y PROVISIONALES	85
4.5.1	DEFINICIÓN.....	85
4.5.2	SEGURIDAD.....	85
4.5.3	OFICINAS Y BODEGAS	85
4.5.3.1	Oficina	85
4.5.3.2	Bodega General:	85
4.5.4	CERCO PROVISIONAL.....	85

4.5.5	RÓTULOS DEL PROYECTO Y MANTENIMIENTO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR	86
4.5.6	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS Y ELÉCTRICAS PRELIMINARES	86
4.5.6.1	Instalaciones Hidrosanitarias	86
4.5.6.2	Instalaciones Eléctricas	87
4.5.7	BAÑOS PROVISIONALES Y VESTIDORES	87
4.5.8	LIMPIA, CHAPEO Y DESTRONQUE	87
4.5.9	LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL DEL ÁREA DE TRABAJO	88
4.5.9.1	Limpieza Permanente.....	88
4.5.9.2	Limpieza Final.....	89
4.5.10	DEMOLICIÓN	89
4.5.10.1	Demolición Entrepisos.....	90
4.5.10.1.1	Descripción General	90
4.5.10.1.2	Alcance de los Trabajos.....	91
4.5.10.1.3	Normas y Reglamentos Aplicables	91
4.5.10.1.4	Condiciones Previa	91
4.5.10.1.5	Procedimiento de Demolición.....	91
4.5.10.1.6	Corte del Concreto y Acero	92
4.5.10.1.7	Manejo y Disposición de Escombros.....	92
4.5.10.1.8	Control de Calidad.....	93
4.5.10.1.9	Medición y Forma de Pago.....	93
4.5.10.1.10	Criterios de Aceptación	94
4.5.10.2	Demolición Columnas Concreto Reforzado	94
4.5.10.2.1	Descripción General	94
4.5.10.2.2	Alcance de los Trabajos.....	94
4.5.10.2.3	Condiciones Previas.....	94
4.5.10.2.4	Apuntalamiento y Estabilización	95
4.5.10.2.5	Procedimiento de Demolición.....	95
4.5.10.2.6	Corte del Acero de Refuerzo	96
4.5.10.2.7	Manejo de Escombros.....	96
4.5.10.2.8	Protección de la Estructura Existente	96
4.5.10.2.9	Control de Calidad.....	96
4.5.10.2.10	Medición y Forma de Pago.....	97
4.5.10.2.11	Criterios de Aceptación	97
4.6	TERRACERÍA.....	98
4.6.1	DEFINICIÓN.....	98
4.6.2	DESCAPOTE DEL TERRENO.....	98
4.6.3	CORTE, REMOCIÓN Y/O TRASLADO DE ÁRBOLES	98
4.6.4	CORTE Y RELLENO	99
4.6.5	EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL Y RELLENOS.....	103
4.6.5.1	DEFINICIÓN:.....	103
4.6.5.2	EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL PARA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS:	105
4.6.5.3	INSPECCIÓN	107
4.6.6	RELLENO ESTRUCTURAL	107
4.6.6.1	Relleno Compactado para Cimiento.	108
4.6.6.2	EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL.....	108
4.6.7	RELLENO PARA TERRAPLENES	109
4.6.7.1	Terraplenes de Tierra:	109

4.6.7.2	Terraplenes en General:	110
4.6.8	RELLENO DE MATERIAL SELECTO BAJO PISOS	110
4.6.8.1	DESCRIPCIÓN	110
4.6.8.2	MATERIALES	111
4.6.8.3	CONSTRUCCIÓN	111
4.6.8.4	MEDIDA Y FORMA DE PAGO	111
4.7	BOTADO DE MATERIAL SOBRANTE	112
4.7.1	FORMA DE PAGO:	112
4.8	ESTRUCTURAS DE CONCRETO	112
4.8.1	DESCRIPCIÓN	112
4.8.2	MATERIALES	112
4.8.3	COLUMNAS, CASTILLOS, SOLERAS Y VIGAS	113
4.8.4	ESCALERAS TÍPICAS (CUBO DE GRADAS)	113
4.8.5	ACABADOS DE SUPERFICIES DE CONCRETO	114
4.9	ACERO DE REFUERZO	114
4.9.1.1	DEFINICIÓN	114
4.9.1.2	ALCANCE	114
4.9.1.3	TRANSPORTE Y ALMACENAJE	114
4.9.1.4	ACERO DE REFUERZO	114
4.9.1.5	ESPECIFICACIONES A CUMPLIR	115
4.9.1.6	NORMAS PARA LA COLOCACIÓN DE ACERO EN VIGAS Y COLUMNAS	115
4.9.1.7	GANCHOS Y DOBLECES	116
4.9.1.8	RECUBRIMIENTO	118
4.9.1.9	TRASLAPES LONGITUDINALES	119
4.9.1.10	SOLDADURA	120
4.10	ENCOFRADOS	121
4.10.1	GENERAL	121
4.10.2	DESCRIPCIÓN:	121
4.10.3	ALCANCE	121
4.10.4	VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD	121
4.10.5	PRODUCTOS	122
4.10.6	EJECUCIÓN	123
4.10.6.1	Instalación	123
4.10.6.2	Biselado de Esquinas	123
4.10.6.3	Desencofrado	124
4.11	CONCRETO	126
4.11.1	DEFINICIÓN	126
4.11.2	DESCRIPCIÓN DE LA SECCIÓN	126
4.11.3	REVISIONES	126
4.11.4	ALMACENAJE	126
4.11.5	COMPONENTES DEL CONCRETO	127
4.11.5.1	Cemento:	127
4.11.5.2	Agregado:	128
4.11.5.3	Agua:	128
4.11.5.4	Arena:	128
4.11.5.5	Grava o Piedrín:	129
4.11.5.6	CONSISTENCIA	130

4.11.6	ELABORACIÓN DEL CONCRETO	131
4.11.7	CLASE DE CONCRETO	131
4.11.8	MEZCLADO DEL CONCRETO.....	132
4.11.9	PREPARACIÓN ANTES DE LA COLOCACIÓN.....	133
4.11.10	TRANSPORTE DEL CONCRETO	133
4.11.11	COLOCACIÓN DE CONCRETO	134
4.11.12	REQUERIMIENTO EN CLIMAS CÁLIDOS	136
4.11.13	ACABADOS DE LAS SUPERFICIES.....	137
4.11.14	REPARACIÓN DE DEFECTOS EN EL CONCRETO	140
4.11.15	ADITIVOS QUÍMICOS	141
4.11.16	CURADO Y PROTECCIÓN.....	142
4.11.17	TIPOS DE CURADO	143
4.11.18	INSPECCIÓN DEL CURADO	144
4.11.19	TOLERANCIAS DE CONCRETO	144
4.11.20	SELLADOR DEL CONCRETO	147
4.11.21	MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL CONCRETO.....	147
4.11.21.1	Medición	147
4.11.21.2	Pago.....	147
4.12	MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO.....	148
4.12.1	TRABAJO REQUERIDO.....	148
4.12.1.1	Descripción:.....	148
4.12.2	ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO.....	149
4.12.3	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	149
4.12.3.1	Excavación y relleno:.....	149
4.12.3.2	Cimbras.....	150
4.12.3.3	Preparación, Selección y Colocación	150
4.12.3.4	Drenaje Francés.....	150
4.12.3.5	Repello y Pulido.....	150
4.12.3.6	Limitaciones por mal tiempo.....	151
4.12.4	MEDICIÓN.....	151
4.12.5	FORMA DE PAGO	151
4.13	CIMENTACIONES	151
4.14	ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	152
4.14.1	TRABAJO COMPRENDIDO	152
4.14.2	MATERIALES	152
4.14.2.1	ACERO:	152
4.14.2.2	MUESTRAS.....	153
4.14.2.3	DIBUJOS DE TALLER	153
4.14.2.4	VERIFICACIÓN DE CONDICIONES EN LA OBRA	153
4.14.2.5	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN.....	153
4.14.2.5.1	General:.....	153
4.14.2.5.2	Fabricación	153
4.14.2.6	ANCLAJES.....	153
4.14.2.7	SOPORTES.....	154
4.14.2.8	CONEXIONES DE ANCLAJE	154
4.15	SOLDADURA	154
4.15.1	GENERALIDADES.....	154

4.15.2	PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA.....	154
4.16	OBRAS DE ALBAÑILERÍA.....	158
4.16.1	GENERALIDADES.....	158
4.16.2	PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO	158
4.16.3	RANURAS Y PASANTES PARA INSTALACIONES.....	163
4.16.3.1	Datos Técnicos.....	163
4.16.4	JUNTAS	164
4.16.4.1	DEFINICIÓN:.....	164
4.16.4.2	DATOS TÉCNICOS	164
4.16.5	FIRME DE CONCRETO	167
4.16.5.1	DESCRIPCIÓN.....	167
4.16.5.2	PROCEDIMIENTO.....	167
4.16.5.3	ACABADO:	168
4.16.5.4	MEDIDA Y FORMA DE PAGO	168
4.17	TECHOS Y CUBIERTAS	168
4.17.1	CUBIERTA DE LÁMINA METÁLICA SIMILAR A ALUZINC.....	168
4.17.1.1	Datos Técnicos.....	168
4.17.1.2	Revestimiento	169
4.17.1.3	Resistencia a la Corrosión	169
4.17.1.4	Características Técnicas	169
4.17.1.5	Almacenamiento	169
4.17.1.6	Transporte	170
4.17.1.7	Precauciones Generales	170
4.17.1.8	Instalación	171
4.17.2	SELLO DE UNIONES.....	171
4.17.2.1	Descripción.....	171
4.17.2.2	Materiales	172
4.17.2.2.1	Sellador de Poliuretano.....	172
4.17.2.3	Medición y Forma de Pago.....	174
4.18	IMPERMEABILIZACIÓN	174
4.18.1	GENERALIDADES.....	174
4.18.1.1.1	Presentaciones.....	174
4.18.1.1.2	Almacenamiento del Producto y su Manejo.....	174
4.18.2	IMPERMEABILIZACIÓN DE SELLO DE JUNTAS	174
4.18.2.1.1	Descripción de función.....	174
4.18.2.1.2	Descripción de productos	174
4.18.3	IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL	175
4.18.3.1.1	Generalidades	175
4.18.3.1.2	Datos técnicos de productos equivalentes	176
4.18.4	IMPERMEABILIZACIÓN DE AZOTEAS	177
4.18.4.1	Descripción.....	177
4.18.4.2	Preparación de la Superficie	177
4.18.4.3	Prueba de humedad.....	178
4.18.4.4	Imprimación	178
4.18.4.5	Adhesión.....	178
4.18.4.6	Ejecución en puntos especiales.....	179
4.18.5	IMPERMEABILIZACIÓN ASFÁLTICA	181

4.18.5.1.1	Datos técnicos productos equivalente.....	181
4.18.5.1.2	Preparación de la superficie:.....	181
4.18.5.1.3	Mezclado:.....	181
4.18.5.1.4	Imprimación:	182
4.18.5.1.5	Aplicación con rodillo:.....	182
4.18.5.1.6	Aplicación rociada:	182
4.19	OBRAS DE ACABADOS	182
4.19.1	DESCRIPCIÓN TRABAJO INCLUIDO	182
4.19.1.1	Trabajo incluido.....	182
4.19.1.2	Trabajo Relacionado.....	183
4.19.2	REQUISITOS DE CALIDAD	183
4.19.3	REPELLOS.....	183
4.19.3.1	Descripción.....	183
4.19.3.2	Muestras de los Acabados	184
4.19.3.3	Productos	184
4.19.3.4	Ejecución:	184
4.19.3.5	Protección y Cura del Repello	185
4.19.3.6	Refuerzos y Esquinas.....	186
4.19.4	REPELLOS Y PULIDOS PRE-MEZCLADOS ADITIVADO.....	187
4.19.4.1	PULIDOS PREMEZCLADOS:	188
4.19.4.2	IMPERMEABILIZANTE CEMENTICIO	190
4.19.4.3	PULIDO CEMENTICIO.....	191
4.19.5	PINTURAS	192
4.19.5.1	PINTURA PAREDES.....	192
4.19.5.2	REPELENTE DE AGUA EN PAREDES.....	197
4.19.5.3	PINTURA EN ELEMENTOS METÁLICOS	198
4.19.5.3.1	Descripción General	198
4.19.5.3.2	Alcance de los Trabajos.....	198
4.19.5.3.3	Materiales	198
4.19.5.3.4	Preparación de Superficie	199
4.19.5.3.5	Aplicación	200
4.19.5.3.6	Método de Aplicación	200
4.19.5.3.7	Condiciones Ambientales.....	200
4.19.5.3.8	Control de Calidad.....	200
4.19.5.3.9	Medición y Forma de Pago.....	201
4.19.5.3.10	Criterios de Aceptación	201
4.19.5.4	PINTURA AMARIILA PARA TRÁFICO	201
4.19.5.4.1	DESCRIPCIÓN.....	201
4.19.5.4.2	CONSIDERACIONES PARA EL ANALISIS DE COSTO:	202
4.19.6	CIELO FALSOS	202
4.19.6.1	DESCRIPCIÓN.....	202
4.19.6.2	ALCANCE.....	202
4.19.6.3	ESTRUCTURA DE CONCRETO EXPUESTA	204
4.19.6.4	CIELO FALSO FIBRA MINERAL.....	204
4.19.6.4.1	Materiales	204
4.19.6.4.2	Trabajo a realizar.....	205
4.19.6.5	CIELO FALSO DE TABLA YESO	205

4.19.6.5.1	CONDICIONES DEL SITIO DE TRABAJO	207
4.19.6.5.2	VERIFICACIÓN DE CALIDAD	208
4.19.6.5.3	LIMPIEZA	208
4.19.7	PISOS	208
4.19.7.1	CONTRA PISO.....	209
4.19.7.2	PISOS DE CONCRETO VISTO	210
4.19.7.2.1	Especificaciones para aplicar el Ashford Formula o similar en superficies de concreto.....	210
4.19.7.3	PISOS DE GRANITO	214
4.19.7.3.1	Descripción	214
4.19.7.3.2	Alcances:	214
4.19.7.3.3	Propiedades:	215
4.19.7.3.4	Características:	215
4.19.7.3.5	Materiales	216
4.19.8	LIMPIEZA EN ACABADOS	217
4.19.8.1	ALCANCE.....	217
4.19.8.2	LIMPIEZA FINAL	217
4.19.8.3	VIDRIOS O CRISTALES ROTOS	219
4.19.8.4	LÍNEAS Y NIVELES	219
4.20	JUNTAS ESTRUCTURALES.....	219
4.20.1	GENERALIDADES.....	219
4.20.1.1	Descripción	219
4.20.1.2	Definición de Juntas	219
4.20.2	JUNTA ESTRUCTURAL ARTICULADA.....	220
4.20.2.1	Descripción	220
4.20.2.2	Capacidad de carga: Peatonal	220
4.20.2.3	Parámetros Técnicos	221
4.20.2.4	Acabados	221
4.20.2.5	Instalación	221
4.20.2.5.1	Preparación de la superficie.....	222
4.20.2.5.2	instalación de la base	222
4.20.3	JUNTA ESTRUCTURAL RELLENO.....	223
4.20.3.1	Descripción	223
4.20.3.2	Características	224
4.20.3.3	Desempeño	225
4.21	MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS	226
4.21.1	ALCANCE DEL TRABAJO	226
4.21.1.1	MATERIALES	226
4.21.2	DESCRIPCIÓN DE LOS ARTEFACTOS Y ACCESORIOS:.....	226
4.21.2.1	Inodoro	226
4.21.2.2	Urinario	226
4.21.2.3	Lavamanos.....	227
4.21.2.4	Dispensador de jabón.....	227
4.21.2.5	Secador de manos	227
4.21.2.6	Extractor de aire	227
4.21.2.7	Espejos.....	227
4.21.2.8	Barras de Sujeción.....	228
4.21.2.9	Coladeras de Piso	228

4.21.3	INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE ARTEFACTOS.....	228
4.21.3.1	2Generalidades	228
4.21.3.2	Instalación de los Artefactos	228
4.21.3.3	Tubería	228
4.21.4	MISCELÁNEOS	229
4.21.4.1	Separadores para urinarios	229
4.21.4.2	Servicios Sanitario Especiales.....	229
4.21.4.3	Piletas de aseo.....	230
4.22	CARPINTERIA	230
4.22.1	DESCRIPCIÓN.....	230
4.22.2	TRABAJO INCLUIDO	230
4.22.3	MUESTRAS.....	231
4.22.4	MATERIALES	231
4.22.5	ACABADO Y DETALLES	231
4.23	PUERTAS Y VENTANAS.....	232
4.23.1	PUERTAS.....	232
4.23.1.1.1	Generalidades	232
4.23.1.1.2	Materiales:	232
4.23.1.2	Instalación de Puertas	232
4.23.1.3	Protección y Limpieza.....	233
4.23.2	VENTANAS.....	233
4.23.3	ALCANCES DEL TRABAJO.....	233
4.23.4	GENERALES:.....	233
4.23.5	INSTALACIÓN.....	234
4.23.6	ANCLAJES.....	235
4.23.7	INSPECCIÓN.....	235
4.23.8	PRUEBAS DE LABORATORIO Y CAMPO	235
4.23.8.1	AJUSTE Y LIMPIEZA.....	236
4.24	CERRAJERIAS.....	236
4.24.1	ALCANCE DEL TRABAJO	236
4.24.2	MATERIALES	236
4.24.3	INSTALACIÓN.....	237
4.24.3.1	Localización de la cerrajería	237
4.24.3.2	Instalación de Cerraduras y Herrajes	237
4.24.4	MUESTRAS.....	237
4.24.4.1	VERIFICACIÓN DE CANTIDADES.....	238
4.25	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	239
4.25.1	SISTEMA AGUA POTABLE.....	239
4.25.1.1	Generales	239
4.25.1.2	Reubicación de Tuberías Existentes	241
4.25.1.3	Sistema de agua potable	242
4.25.1.4	Tubería y accesorios	242
4.25.1.5	Válvula check (no retorno).....	244
4.25.1.6	Macromedidores	244
4.25.1.7	Excavaciones y relleno de tubería de agua potable.....	245
4.25.1.8	Instalación de Tubería	245
4.25.1.9	Prueba de Presión Hidrostática en tuberías.....	245

4.25.2	SISTEMA AGUAS RESIDUALES (AGUAS NEGRAS).....	247
4.25.2.1	Ventilación.....	248
4.25.2.2	Resane con Impermeabilizante APP.....	249
4.25.2.3	Tuberías y accesorios	250
4.25.2.4	Excavación de tubería de aguas residuales	250
4.25.2.5	Instalación de tubería de aguas residuales	253
4.25.2.6	Comprobación de la rasante de la tubería.....	253
4.25.2.7	Verificación de Daños a la tubería.....	253
4.25.2.8	Acoples de tubos.....	254
4.25.2.9	Prueba de las tuberías por tramos.....	254
4.25.2.10	Prueba de alineamiento.....	254
4.25.2.11	Prueba de estanqueidad en microcolector	255
4.25.2.12	Aceptación o rechazo	255
4.25.2.13	Constancia de aprobación.....	256
4.25.2.14	Reparación de tubería defectuosa	256
4.25.2.15	Cortes de los tubos.....	256
4.25.2.16	Rellenos	257
4.25.2.17	Compactado del relleno de zanjas	258
4.25.2.18	Obras anexas	260
4.25.2.18.1	CAJAS PARA VÁLVULAS Y ACCESORIOS.....	260
4.25.2.18.2	CAJAS Y POZOS DE REGISTRO.....	260
4.25.2.18.3	/*	261
4.25.2.18.4	SOPORTES.....	261
4.25.2.18.5	PASANTES DE TUBERÍA Y RANURADO DE PAREDES.....	261
4.25.3	SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIA	262
4.25.3.1	Descripción y Generalidades del Sistema Pluvial	262
4.25.3.2	Procedimiento Constructivo General del Sistema Pluvial.....	264
4.25.3.3	Protección y Reemplazo de Estructuras Superficiales y Subterráneas Existentes.....	268
4.25.3.4	Protección de la Propiedad de la UNAH.....	268
4.25.3.5	Trazo y Nivelación Para Instalación de Tubería.....	269
4.25.3.6	Demolición de Estructuras Existentes.....	270
4.25.3.7	Ruptura y Reparación de Cunetas y Aceras	271
4.25.3.8	Clasificación de Materiales Excavados	271
4.25.3.9	Excavación para Estructuras de Drenaje	272
4.25.3.10	Excavaciones de Zanjas Para Tubería	273
4.25.3.11	Instalación de Tuberías	277
4.25.3.12	Soportes Para Instalación de Tubería Bajo Losa.....	282
4.25.3.13	Anclajes	283
4.25.3.14	Relleno y Compactado De Estructuras De Drenaje.....	284
4.25.3.15	Relleno de Zanjas	285
4.25.3.16	Encamisados (Pasantes) de Tubería	288
4.25.3.17	Pruebas Hidrostáticas.....	289
4.25.3.18	Especificaciones Técnicas de Tuberías y Accesorios	290
4.25.3.19	Obras Anexas.....	291
4.25.3.20	Desalojo y Disposición de Material Sobrante de la Excavación	294
4.26	INSTALACIONES MECÁNICAS A/A.....	296
4.26.1	ASPECTOS GENERALES	296

4.26.1.1	Requisitos para el Contratista Mecánico	296
4.26.1.2	Los Planos	297
4.26.1.3	Guía Rápida, Manuales de Operación y Mantenimiento	298
4.26.1.4	Garantías	299
4.26.1.5	Cuidado de Equipos y Materiales	299
4.26.1.6	Capacitación Técnica	300
4.26.1.7	Normas Aplicables	301
4.26.2	EQUIPOS	301
4.26.2.1	Unidades de Aire Acondicionado Tipo Mini Split	301
4.26.3	TUBERÍAS PARA REFRIGERANTE	304
4.26.3.1	Materiales para Tuberías de Refrigeración	304
4.26.3.2	Soldadura	305
4.26.4	PRUEBAS PARA TUBERÍAS DE REFRIGERANTE UNIDADES MINI SPLIT DE TECHO	305
4.26.4.1	Pruebas de hermeticidad	305
4.26.4.2	Evacuación de Tuberías	305
4.26.5	CARGA DE REFRIGERANTE	306
4.26.5.1	Soportería para Tuberías de Refrigeración	306
4.26.6	TUBERÍAS PARA DRENAJES	306
4.26.6.1	Materiales	306
4.26.6.2	Soportería para Tuberías de Drenaje	307
4.26.7	CABLEADO DE CONTROL	307
4.26.7.1	Materiales para Cableado y Canalización de Control de Unidades Mini Split	307
4.26.7.2	Soportería para Cableado de Control de Unidades Mini Split	307
4.26.8	PASANTES DE TUBERÍAS A TRAVÉS DE PAREDES	308
4.26.9	ACCESORIOS	308
4.26.9.1	Monitores de Voltaje Monofásico	308
4.26.9.2	Visores de Líquido	308
4.26.9.3	Filtros Secadores	308
4.26.9.4	Bombas para Condensados	308
4.26.9.5	Filtros de Aire para Rejillas con Portafiltro	308
4.26.9.6	Protector de Voltaje para Unidad de Filtración de Aire	308
4.26.9.7	CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA	309
4.26.9.8	Sellador para Conductos	310
4.26.9.9	Soportes para Conductos Verticales	310
4.26.9.10	Trabajos de Conductos Misceláneos	310
4.26.9.11	Rejillas y Difusores	311
4.27	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	313
4.27.1	CONDICIONES GENERALES	313
4.27.2	ALCANCE DEL TRABAJO	313
4.27.3	NORMAS, REGLAMENTOS Y CÓDIGOS APLICABLES	314
4.27.4	CERTIFICACIONES DE CALIDADES DE MATERIALES	314
4.27.5	TRÁMITES CON LAS INSTITUCIONES PÚBLICAS	315
4.27.6	CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS	316
4.27.7	PLANOS DE DISEÑO	317
4.27.8	PLANOS DE CÓMO CONSTRUIDO (AS BUILT)	318
4.27.9	MATERIALES Y EQUIPOS	318
4.27.10	CANALIZACIÓN	319

4.27.11	CAJAS DE PASO, DE HALADO, DE REGISTRO, DE DERIVACIONES Y SALIDAS	321
4.27.12	CAJAS ELÉCTRICAS:	321
4.27.13	ENERGÍA:	321
4.27.14	UNIONES, CONECTORES Y BUSHINGS (COUPLINGS, CONNECTORS AND BUSHINGS) DE LA CANALIZACIÓN.....	323
4.27.15	PASANTES DE TUBERÍA EN PAREDES Y VIGUETAS Y VIGAS.	323
4.27.16	CONDUCTORES INTERNOS	324
4.27.17	EQUILIBRIO DE FASES.	325
4.27.18	SISTEMA DE TIERRA.	325
4.27.19	LUMINARIAS Y ACCESORIOS.....	326
4.27.19.1	APAGADORES (INTERRUPTORES) DE ILUMINACIÓN.....	328
4.27.20	TOMACORRIENTES	328
4.27.21	SALIDAS DE FUERZA SUPERIORES A 20 AMPERIOS.....	328
4.27.22	TABLEROS DE DISTRIBUCIÓN.....	328
4.27.23	TABLEROS PARA ALIMENTADORES.....	330
4.27.24	ACOMETIDA Y TENDIDO DE CABLE SUBTERRÁNEO	331
4.27.25	EQUIPO DE MEDICIÓN EN BAJA TENSIÓN.....	331
4.27.26	ACOMETIDAS, ENTRADA DE SERVICIO Y EQUIPO DE SERVICIO	331
4.27.27	LÍNEAS EN MEDIA TENSIÓN, SUBESTACIONES DE TRANSFORMADORES Y ACOMETIDAS EN MEDIA TENSIÓN.	332
4.27.28	PROTECCIÓN CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.....	332
4.27.29	ACOMETIDA DE FIBRA ÓPTICA	332
4.27.30	SALIDAS PARA CABLE ESTRUCTURADO	332
4.27.31	SISTEMA DE VIDEO Y SONIDO	333
4.27.32	ROTULADO Y ETIQUETADO.....	334
4.27.33	IMPREVISTOS.....	335
4.27.34	PROHIBICIONES	335
4.27.35	PRUEBAS DE ACEPTACIÓN.....	335
4.27.36	DOCUMENTACIÓN FINAL	336
4.27.37	ESPECIFICACIONES GENERADOR	337
4.27.38	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE MONITOREO Y CONTROL	338
4.27.39	ESPECIFICACIONES DE INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (ATS)	339
4.27.40	EQUIPO ASOCIADO A LOS MOTORES DE LOS GENERADORES:	340
4.27.41	ESPECIFICACIONES TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCIÓN	340
4.27.41.1	Características Técnicas.	341
4.27.41.2	PRUEBAS.....	342
4.27.41.3	MARCAS DE REFERENCIA	342
4.27.42	ESPECIFICACIONES CELDAS SECCIONADORAS.....	342
4.27.43	ELEVADORES.....	343
4.27.44	ESPECIFICACIONES GENERALES DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO	349
4.27.45	ESPECIFICACIONES DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS	349
4.27.46	ESPECIFICACIONES DE LOS INVERSORES FOTOVOLTAICOS	352
4.27.46.1	ESPECIFICACIONES DE LAS ESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS	353
4.27.47	ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE MONITOREO	354
4.27.47.1	ROTULADO Y ETIQUETADO	357
4.27.48	CABLEADO BACKBONE	359
4.27.49	SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO.....	359

4.27.50	CUARTO DE TELECOMUNICACIONES Y/O CUARTO DE EQUIPOS.....	361
4.27.50.1	CABLEADO HORIZONTAL.....	363
4.27.51	CLIMATIZACIÓN.....	365
4.27.51.1	NORMAS Y ESTÁNDARES.....	366

2 INTRODUCCIÓN

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

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

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

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

3 MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Edificio C2 de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras es un edificio existente ubicado dentro de las instalaciones de la Universidad Autónoma de Honduras, campus de ciudad universitaria, en la ciudad de Tegucigalpa, MDC en la república de Honduras.

Esta obra proyecto se construyó en las décadas de los ochentas y se denominó “Edificio 5”, cuenta con cuatro (4) niveles.

En el primer nivel se encuentra espacios de aulas de clases, espacios administrativos pertenecientes a las Facultad de Ciencias Económicas y Contables y la Facultad de Ciencias Jurídicas. En este nivel también se encuentran dos institutos de investigación que tienen como objetivo Ese instituto, tiene como objetivo principal aportar de manera desinteresada, sus ideas y esfuerzos para contribuir a los proyectos educativos y de divulgación de las obras jurídicas, orientar la investigación, promoción, extensión y consultas relacionadas con la Docencia-Investigación.

Asimismo, se sitúa la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Jurídicas “Adolfo León Gómez” y la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Además, está el Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES), la Dirección de Educación Superior.

En el segundo nivel están ubicadas las aulas, salas audiovisuales de la Carrera y de Comercio Internacional, También funciona el Departamento de la carrera de Administración Aduanera pertenecientes a la facultad de Ciencias Económicas y Contables. De igual forma, en este piso se ubica el laboratorio informático aduanero máster “Miriam Lanza Moncada”.

En el tercer nivel se pueden encontrar los salones de aulas de clases, y la sala de maestría 4, y laboratorios de informática. Además, está el Departamento de Informática Administrativa, facultad de Ciencias Económicas y Contables

El cuarto nivel y último piso del edificio se sitúa la Carrera de Música de la cual forman parte aquellos estudiantes apasionados por este arte. En ese mismo nivel, también se encuentra el museo de arte folklórico “Lic. Jorge Armando Ferrari”, encargado de fundar el cuadro de danza de la UNAH en 1981.

Actualmente el edificio da servicio a una población de 2,400.00 a 2,600.00 usuarios entre población estudiantil, catedráticos y personal administrativo que utiliza el inmueble.

El edificio se encuentra ubicado en la zona norte del campus de Ciudad Universitaria, en colindancia con el edificio C3 y C1, y en cercanías con el primer

y segundo anillo vehicular interno de campus. Es un edificio con arquitectura racional, conformado por estructura de concreto reforzado, formado por columnas y entrepiso nervados en dos direcciones y ábacos de concreto reforzado. Las divisiones de paredes intermedias son diversos materiales como ser mampostería de bloque reforzado, con acabado visto; divisiones de entramados de madera con recubrimiento de panelit y/o tablayeso. Los cerramientos de ventanas son celosías de vidrio con perfilería de aluminio natural, puertas de madera y vidrio, muro cortinas de vidrio y perfiles de aluminio.

El edificio cuenta en su interior con espacios de aulas, laboratorios, espacios administrativos para jefaturas de carrera, dos módulos de baños para alumnos y para catedráticos; y un módulo de gradas.

El proyecto actualmente posee una distribución de espacios no ordenada, que se ha realizado a partir de cambios solicitados por los departamentos académicos que lo utilizan lo que evidencia malos flujos de circulación, malos funcionamiento de su ventilación natural (pasiva), mala iluminación natural, insuficientes accesos para el edificio, insuficiente cantidad de aparatos sanitarios y espacios de estancia para estudiantes, entre otras problemáticas identificadas.

3.2 CARÁCTER FUNCIONAL DEL PROYECTO

El proyecto “Readecuación y Ampliación Edificio C2, Ciudad Universitaria, UNAH” tiene como objetivo principal ordenar la distribución y funcionamiento de espacios internos del edificio existente y con el nuevo edificio anexo se genere un correcto funcionamiento de las necesidades primarias de los departamentos académicos que lo utilizan.

Con el objeto de readecuar y ampliar el edificio, garantizando el funcionamiento correcto de la infraestructura; y proveer una mejor Arquitectura exterior e interior del inmueble se realizarán las siguientes actividades principales:

- 1) Readecuación de espacios interiores del edificio existente, según las necesidades y el análisis arquitectónico realizado al proyecto.
- 2) Incorporación de los aparatos sanitarios mínimos necesarios según la cantidad de usuarios del edificio.
- 3) Ampliación del edificio, con módulo anexo que centraliza todas las áreas administrativas y de catedráticos que funcionan en el edificio.
- 4) Incorporar pasillo exterior de instalaciones para la operación y mantenimiento de instalaciones del edificio.
- 5) Proveer accesibilidad universal por medio de nuevos accesos al edificio, rampas peatonales, nuevo módulo de gradas, ampliación de pasillos de circulación peatonal, elevador y un estacionamiento vehicular de acceso primario.
- 6) Mejoramiento e incorporación de Envolvente de fachadas arquitectónicas al inmueble en concordancia con la arquitectura del

contexto con un carácter funcional, para mejoramiento térmico del edificio.

- 7) Incorporación de un ventilación natural e iluminación natural pasiva, que contribuya a un mejor confort térmico y sensación espacial del usuario por medio de nuevas disposiciones de ventanas, muros cortinas y lucernarios.

El proyecto en su conjunto se estaría interviniendo dos etapas generales, que son:

- Readecuación Edificio Existente, denominado **“módulo A1”**
- Ampliación del edificio, con la construcción de nuevo módulo anexo, denominado **“módulo A2”**

3.3 UBICACIÓN

El proyecto estará ubicado en Ciudad Universitaria “José Trinidad Reyes”, en donde actualmente está el edificio C2, generando ampliaciones hacia los laterales de este (este y oeste).

El edificio colinda al norte con área de verde del campus, al este con el edificio de Servicios Generales de la Universidad, al sur con el edificio de Aulas C3 y la oeste con el actual estacionamiento de tierra del edificio C2



4 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

4.1 DEFINICIONES GENERALES

4.1.1 REQUISITOS GENERALES DEL PROYECTO

Las condiciones generales y otros documentos contractuales son aplicables a cada una de las Secciones de estas especificaciones.

Las estipulaciones contenidas en esta sección son aplicables a cada una de las secciones de estas especificaciones.

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.

Trabajadores:

- El Contratista deberá mantener estricta disciplina y buen orden entre sus trabajadores y se empleará mano de obra calificada.
- No se permitirá beber licor, fumar o consumir drogas dentro de la obra.
- 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.

Responsabilidad Laboral:

Queda entendido con claridad que El Propietario es ajeno 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.

Impuestos:

Todos los impuestos aplicables a esta obra deberán ser pagados por el Contratista con la excepción de impuestos de la propiedad.

Limpieza:

El Contratista deberá mantener el área de construcción en buen estado y limpio durante su desarrollo.

Orden de Prioridades: cuando haya discrepancia en alcance de las actividades

El Formato de Oferta (Lista de Actividades y Cantidades de Obra), planos y Especificaciones Técnicas son complementarios entre sí, y en caso de presentar contradicción el orden de prioridades será el siguiente:

1. Formato de Oferta. (Lista de Actividades y Cantidades de Obra)
2. Planos.
3. Especificaciones Técnicas

Acceso a Bitácora:

- El Supervisor de El Propietario.
- El Residente de la Supervisión del propietario
- El Residente del Contratista
- Persona técnica de la SEAPI
- Además de las anotadas anteriormente, tendrán acceso, las personas autorizadas, en la Sección I, Artículo 4 de las Definiciones Generales

El personal antes listado deberá hacer anotaciones en el Cuaderno de Bitácora, sobre aspectos relacionados con la ejecución de proyectos o trabajos de Ingeniería. Se deberán seguir las instrucciones del Reglamento Especial de Bitácora de Obras y Regulación de Presentación de Proyectos.

4.1.2 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS

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.

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.

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.

Supervisor de El Propietario (SEAPI-UNAH): El Propietario tendrá como enlace entre el Contratista y la Supervisión, un Ingeniero o Arquitecto de la Secretaría

Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura SEAPI-UNAH, el cual velará por los intereses de El Propietario.

Los siguientes documentos y todo lo que en ellas se contiene, forman parte del conjunto de disposiciones a observarse:

- Especificaciones Técnicas del Proyecto.
- Aclaraciones de dudas
- Planos generales
- Contrato de Construcción
- Oferta del Contratista
- Permisos
- Bitácora del Proyecto
- Estudios técnicos referentes al Proyecto.

4.1.3 REGLAMENTOS

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

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

4.1.4 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.

4.1.5 REUNIONES EN LA OBRA

Se realizará una reunión de pre construcción entre el Supervisor, el representante del dueño (SEAPI-UNAH) 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.

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.

4.1.6 DOCUMENTOS PARA ENTREGAR

4.1.6.1 Programa de Ejecución de Obras:

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.

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.

El Contratista deberá dar notificación al supervisor, con un mínimo de 24 horas de anticipación, sobre trabajo que cubra o que haga difícil la inspección de elementos estructurales, de plomería o mecánicos y eléctricos. Si se ejecutara el trabajo sin haberse dado notificación previa al Supervisor, el Contratista deberá remover el trabajo que implica la inspección bajo su costo.

4.1.6.2 Planos de Taller, Línea Roja, AS BUILT o, Datos de Productos y Muestras:

Definiciones:

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.

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.

Planos de como construido (AS BUILT), Terminada la construcción el Contratista suministrará dos juegos 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.

Las 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.

Encofrados. Para facilitar un mejor control de la calidad de los encofrados y para minimizar el trabajo de los ingenieros residentes, los maestros de obra y los jefes subcontratistas deberán estar perfectamente capacitados para poder encofrar cada uno de los elementos de la forma y niveles de calidad proporcionados por el contratista. Si todos los subcontratistas cuentan con los mismo planos taller, será fácil supervisarlos.

Armados. Para evitar tener que rechazar el armado de un elemento estructural que deba ser aprobado por la Supervisión, se exigirá al contratista presentar planos de taller sobre el armado definitivo y no el mostrado en los planos, el cual no contiene información sobre los traslapes, distancias mínimas a nodos, estribos adicionales en zona de traslapes, etc. La información en tales planos deberá prever la instalación de viguetas y anticipar a tiempo cualquier duda que no pueda resolver el subcontratista de armados.

USO DE CHECKLIST:

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

Nombre de la Actividad

- b) Nivel
- c) Ejes
- d) Aspectos constructivos
- e) El encofrado está de acuerdo a los planos de taller...?
- f) El refuerzo principal es el indicado en los planos de taller...?
- g) Los anillos tienen la separación correcta de los planos taller..?
- h) La cantidad de anillos es la indicada en los planos taller..?

i) Están alineados los anillos..?

j) El elemento tiene las alzas correspondientes..?

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

4.1.6.3 Procedimiento:

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

4.1.6.4 Programa de Trabajo:

La programación que haya sido aprobada por la supervisión habrá que darle seguimiento con programas semanales. Por ejemplo: con Pintura de cubierta 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.

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

CONTRATISTA

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

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

SUPERVISIÓN

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

El Supervisor verificara los diagramas de reflexión, diagramas de ensamble, corte de traslape de varilla, formas dimensiones y detalles de refuerzos con varillas y accesorios. El Supervisor verificara los diagramas eléctricos de trazado de red, ubicación final de perforaciones de losas de entrepiso y paredes, y demás replanteo de obras de intervención.

4.1.7 CONTROLES DE CALIDAD

4.1.7.1 Pruebas y Servicios de Laboratorio:

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

4.1.8 INSTALACIONES Y EDIFICACIONES PROVISIONALES

4.1.8.1 Servicios Temporales:

- El Contratista proveerá y pagará los servicios temporales de agua y electricidad necesarios durante el desarrollo de la obra.
- El Contratista proveerá y pagará los servicios sanitarios necesarios de forma temporal, al cual dará mantenimiento durante la obra y lo desalojará adecuadamente al concluir ésta.
- El Contratista incluirá estos costos en sus gastos administrativos exceptuando los indicados en el formato de oferta.

4.1.8.2 Oficina y Bodega

4.1.8.2.1 Oficina

El Contratista deberá proveer y mantener una oficina para el uso del Contratista, Supervisor, subcontratista y representante de El Propietario (SEAPI). Esta oficina de campo deberá ser desalojada y retirada cuando se le indique por el Supervisor y SEAPI . Esta oficina tendrá un dimensionamiento de 100.00 metros cuadrados.

Esta oficina será debidamente acondicionada con paredes de madera cepillada y pintadas y/o durock, piso de madera (no se aceptara separaciones en las paredes, piso cielos), estructura de techo de madera o metal, cubierta de metal, puertas seguras de madera o aglomerado con llavín similar o superior a Yale, ventanas de vidrio o celosillas, cielo falso, sanitarios, lavamanos, instalaciones eléctricas (luz aire

acondicionado interruptor toma de energía, escritorios y sillas (oficina de SEAPI (3) y estantes para los planos (planeras).

4.1.8.2.2 Bodega General

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. Esta bodega tendrá un dimensionamiento de 50.00 m²

Estas bodegas serán propiedad de la UNAH y deberán ser entregada al personal de la UNAH una vez terminados los trabajos; en caso que la SEAPI y el supervisor de lo indique esta bodega de campo deberá ser desalojada y retirada cuando se le indique. El lugar donde se ubicarán las bodegas será indicado por la Supervisión al inicio del Proyecto.

4.1.9 SEGURIDAD:

- 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 a estos durante el proceso de construcción; para evitarlo, erigirá a su costo los cercos que sean necesarios.
- 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.
- El Contratista deberá proveer, instalar y mantener los andamios, puntales, letreros en áreas peligrosas, 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.
- 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 de construir y mantener todos los accesos dentro del sitio de trabajo.

SEGURIDAD

Es responsabilidad del Contratista velar por la seguridad del personal, de los materiales y la obra en sí durante se lleve a cabo el Proyecto.

4.1.10 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.

4.1.11 TERMINACIÓN DEL CONTRATO

4.1.11.1 Limpieza:

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

4.1.11.2 Recepción Provisional y Entrega Final:

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 15 días a la fecha.

Después de que estas correcciones se hayan efectuado, el Supervisor deberá programar una inspección para la Recepción Provisional que incluya al propietario, SEAPI-UNAH y a los representantes que utilizarán la obra y, al mismo tiempo, el supervisor deberá entregar una lista final de los asuntos pendientes que deberán ser corregidos.

En la inspección de la Recepción Provisional, a menos que la obra sea rechazada en su totalidad, el propietario, el supervisor, SEAPI-UNAH y el Contratista deberán firmar el certificado de Recepción Provisional que indica la

fecha de ocupación por el dueño, el inicio de las garantías y la fecha de la inspección final.

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 en el Contrato.

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.

4.1.11.3 Documentos Importantes de la Obra:

El Contratista deberá entregar al Supervisor para la liquidación del Proyecto:

- 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).
- Deberá dar constancia de la correcta instalación de todos los equipos y sistemas electromecánicos, que forman parte de la obra
- Certificados de inspección y licencia de ocupación si ésta es requerida por las autoridades que han tenido jurisdicción en la obra.
- Liquidación final y cancelación del número patronal de Seguro Social correspondiente a la obra.
- Manuales con las instrucciones de operación con las instrucciones de operación, Mantenimientos de equipos, y materiales, así como la garantía de los mismos.
- Códigos de pinturas, impermeabilizantes o cualquier otro producto necesario para el mantenimiento preventivo y periódico de las edificaciones y sus equipos.

4.1.11.4 Garantías y Finanzas:

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.

La entrega de garantías y de documentos de seguridad no dejan al Contratista sin obligación de responsabilidad de cualquier otra cláusula en este contrato.

No hay ninguna intención aquí, de que las garantías o documentos de seguridad cubrirán el abuso o negligencia del dueño en las obras.

4.1.12 VARIOS

4.1.12.1 Otros Contratos:

Cuando así convenga a los intereses de El Propietario, este 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.

4.1.12.2 Suspensión del Trabajo:

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

4.1.12.3 Modificaciones o Cambios en el Proyecto:

El Propietario (UNAH), a través de sus autoridades respectivas, podrá solicitar la ejecución de trabajos adicionales, hacer cambios o deducciones en uno o varios renglones de trabajo, debiéndose hacer los ajustes necesarios en el valor del contrato. En todo caso, el Contratista presentará, previo a ejecutar cualquier trabajo adicional, el valor del mismo. Este será revisado, discutido y aceptado o no por el Supervisor previa aprobación del Propietario. De ninguna manera se podrá iniciar cualquier clase de trabajo adicional sin estar aprobado previamente, exceptuándose todo aquel que sea catalogado como de emergencia para vidas y/o propiedades.

4.2 SOMETIMIENTO DE MATERIALES, ACCESORIOS Y EQUIPOS

4.2.1 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.

4.2.2 PROCEDIMIENTO

4.2.2.1 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.

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 si los productos están descontinuados.

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:						
Item 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.:			

4.3 GESTIÓN AMBIENTAL

4.3.1 ALCANCE DE LOS REQUERIMIENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Esta sección se refiere a la obligación del Contratista de prever todas las acciones conducentes a la implementación de buenas prácticas de construcción para garantizar el control y manejo ambiental del proyecto, mediante la cual se organizan actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con la finalidad de lograr una adecuada ejecución del mismo, previniendo o mitigando los problemas ambientales de acuerdo a las leyes de la República de Honduras en relación a la legislación ambiental vigente:

- *Decreto No. 104-93 Ley General del Ambiente*
- *Acuerdo No. 0094 Reglamento General de Salud Ambiental*
- *Acuerdo No.058 Normas Técnicas de las Descargas de Aguas Residuales a Cuerpos Receptores y Alcantarillados Sanitarios*
- *Acuerdo No. 084 Norma Técnica para la Calidad del Agua Potable*
- *Acuerdo No. 378-2001 Reglamento para el Manejo de Residuos Sólidos*
- *Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales*

El Contratista será calificado por el Auditor Ambiental del Contratante de acuerdo con el desempeño ambiental de su obra. En aquellos casos en que se determine que no se esté cumpliendo la implementación de las medidas ambientales, será condición suficiente para no aprobar los trabajos realizados. En caso de incumplimiento de magnitud severa que pudiera derivar en daños ambientales y/o sociales de magnitud relevante se podrá rescindir su contrato.

Cuando no se realicen las correcciones por incumplimiento de las medidas ambientales, la SEAPI podrá aplicar las sanciones correspondientes establecidas en la Legislación Ambiental. La recurrencia crónica de serias violaciones del Plan de Gestión Ambiental puede resultar en la rescisión del Contrato de Construcción con la afectación de las garantías contractuales dejando plasmado el incumplimiento en el finiquito final de obra.

4.3.2 DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA AMBIENTAL DEL CONTRATISTA

El Contratista presentará una declaración formal de la Política de Conservación Ambiental de su Empresa. En la misma declarará que es capaz de ejecutar las obras de conformidad absoluta con las Leyes de la República y todos los requerimientos de esta Sección. Declarará que no es política de la empresa realizar actividades que perjudiquen el ambiente como resultado de los trabajos que se realicen en este Contrato. Esta declaración se imprimirá y colocará en lugares visibles del Proyecto y frentes de trabajo, o donde lo indique la Supervisión.

4.3.3 ESTRUCTURAS Y RESPONSABILIDADES ORGANIZATIVAS

- A. Toda la organización del Contratista será responsable por la implementación del Plan de Gestión Ambiental del Contratista.
- B. El documento contendrá la estructura de la organización e identificará al personal que tengan funciones claves y responsabilidades para la implementación del Plan de Gestión Ambiental.
- C. El Contratista contará con personal y empleados suficientes para garantizar el cumplimiento de las funciones, control y monitoreo de los Planes de Manejo. El Contratista y Supervisión deberá nombrar un Ingeniero Ambiental a tiempo completo quien se desempeñará como el Responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto, asistirá a las reuniones de gestión ambiental periódicas convocadas por el Supervisor que se llevarán a cabo para verificar el cumplimiento de las medidas ambientales.
- D. El Responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto debe ser Ingeniero Ambiental, deberá ser un profesional con título universitario y con experiencia en el campo ambiental, salud, higiene y seguridad ocupacional comprobada, deberá poseer el Registro de Prestador de Servicio Ambientales que lo habilite a desempeñarse en tal función (PSA con clasificación de Generalista y vigente), con una experiencia profesional general mínima de 3 años y haber realizado regencias ambientales o en su defecto control y seguimiento a proyectos de construcción.
- E. 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 el contrato y el PGA.
 - d) Formular y corregir el PGA y el Plan Seguridad Ocupacional (PSO).
 - e) Dirigir y organizar las actividades de gestión para la implementación del PGA y PSO de la obra.
- F. El Contratista deberá implementar en su estructura organizativa, un mecanismo de quejas para el personal en la obra y designar un responsable para su implementación, control y seguimiento para resolución de quejas.

4.3.4 PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

- A. El Contratista elaborará y presentará a la Supervisión y a la SEAPI, previo a la entrega de la Orden de Inicio, un Plan de Gestión Ambiental (PGA), dicho documento debe realizarse en base a la Guía Ambiental para la Construcción de Obras de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) de la Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC), Resolución Ambiental de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) o de la UGA y la legislación ambiental nacional vigente, este documento deberá presentarse en un plazo no mayor de 15 días, una vez adjudicado el proyecto y antes de proceder con la entrega de la Orden de Inicio.
- B. El Plan de Gestión Ambiental es un documento contractual que describe los procedimientos para la ejecución de obras de infraestructura conforme a la Guía de Buenas Prácticas Ambientales para la Construcción de la AMDC, programando la implementación de las actividades enlazadas al cronograma de construcción del proyecto, asignando recursos humanos y económicos para su realización, donde sus

partes principales deben incluir los lineamientos básicos que se enlistan en el numeral 2.5 de esta sección, Lineamientos Básicos del Plan de Gestión Ambiental; una vez entregada la Licencia Ambiental, deberá integrar las cláusulas de protección ambiental establecidas.

- C. El documento será entregado en formato digital simultáneamente a la SEAPI por medio de la Supervisión, en duplicado para su revisión. La SEAPI y la Supervisión contará con un plazo de 21 días calendario para rechazar o hacer las observaciones correspondientes o aceptar el documento mediante oficio.
- D. El proceso de entrega, revisión y ajuste del documento continuará las veces que sea necesario hasta que sea aceptado en su forma definitiva, sin paralizar los procedimientos administrativos correspondientes. Tanto la SEAPI como el Supervisor se reservan el derecho de exigir que el Contratista amplíe o modifique su Plan de Gestión Ambiental, si a juicio del Supervisor, el Contratista no cumple conscientemente con los objetivos de mitigación ambiental definidos por la legislación, la licencia ambiental y los documentos del contrato.
- E. La revisión del Plan de Gestión Ambiental por parte del Supervisión no eximirá al Contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar y controlar las obras para cumplir con los objetivos técnicos definidos en los documentos del Contrato.
- F. Forma de Pago: Las actividades referentes a la gestión ambiental se estimarán bajo la observancia cuantitativa de las cantidades de obra presentadas en cada estimación de acuerdo con el porcentaje de avance físico observado por la Supervisión en la obra y siguiendo los criterios cualitativos emitidos por personal de la SEAPI, quien evaluará el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, este último deberán certificarse a entera satisfacción por parte de la Supervisión.
- G. El Plan de Gestión Ambiental será utilizado por el Supervisor para facilitar la coordinación de las funciones de verificación con las funciones de planificación, ejecución y control de las obras del Contratista.

4.3.5 LINEAMIENTOS BASICOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El PGA, tiene como objetivo formular, proponer y adoptar las medidas ambientales de prevención, corrección y mitigación de los impactos ambientales que se puedan generar en el desarrollo del proyecto en construcción y cierre de la etapa constructiva con el fin de asegurar que se cumpla las medidas ambientales de acuerdo con los estándares permitidos.

El PGA deberá contener como mínimo lo siguiente, tomando como base los Términos de **Referencia para Elaboración de Plan de Gestión Ambiental emitidos por la Dirección de Evaluación y Control Ambiental de SERNA:**

No.	TEMA	DESCRIPCIÓN
1	INDICE	Presentar contenido o índice completo de los temas desarrollados. Presentar índice de cuadros, figuras, mapas anexos y otros, señalando números de página.
2	INTRODUCCIÓN	Introducción del contenido del Plan de Gestión Ambiental, por el profesional responsable del mismo. Sus partes principales incluyendo: a) breve descripción del proyecto y su localización b) objetivos del Plan de Gestión Ambiental,

		c) identificación, caracterización y valoración de los principales impactos identificados, d) metodología utilizada para la valoración de impactos, e) medidas de mitigación propuestas y duración en la implementación f) Planes de manejo ambiental desarrollados y las acciones más importantes, g) cronograma de ejecución de las acciones de los Planes propuestos y responsable de ejecutarlas.
3	INFORMACIÓN GENERAL	1. Información sobre el profesional o equipo que elaboró el PGA. 2. Identificación de normas y legislación a cumplir.
4	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	Incluye una breve descripción breve del proyecto, obra o actividad, indicando las fases y actividades de cada fase. 1. Área de proyecto y área de influencia 2. Componentes del proyecto y sus fases 3. Infraestructura a desarrollar (descripción básica) 4. Equipo y maquinaria a utilizar 5. Mano de obra en construcción y operación 6. Disposición de desechos sólidos en las etapas de construcción, operación y abandono 7. Descripción de los desechos líquidos generados en las fases de construcción, operación y abandono.
5	IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	Aplicar una metodología convencional que confronte las actividades impactantes del proyecto, obra o actividad, con respecto a los factores del Medio Ambiente que podrían ser afectados, identificando, caracterizando y valorado los impactos más relevantes que se puedan dar en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y abandono). Considerar los siguientes componentes: 1. Emisiones al aire 2. Producción de desechos sólidos ordinarios, tóxicos y peligrosos 3. Producción de aguas pluviales, aguas residuales domésticas e industriales 4. Respecto al manejo de materias primas y materiales de construcción. 5. Referente a las amenazas naturales 6. En relación con el suelo y las aguas subterráneas 7. En relación con la biodiversidad local y áreas protegidas 8. Respecto al medio socioeconómico y cultural en área del proyecto y comunidades vecinas 9. Aspectos de paisaje
6	EVALUACIÓN DE IMPACTOS Y SÍNTESIS	Elaborar un resumen, indicando todos los impactos ambientales que producirá el proyecto, en el área de estudio y en el área de influencia, en sus diferentes fases de desarrollo. Explicar claramente el resultado de la valoración de la importancia del impacto ambiental, incluyendo aquellos impactos que generan efectos acumulativos. Hacer una comparación de la calificación de los impactos ambientales, en particular el balance entre los impactos negativos y positivos; y resumir cuáles son los impactos más importantes que producirá el Proyecto.

		1. Valoración de impactos ambientales identificados
7	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	1. Proponer las medidas de mitigación para cada variable ambiental con impactos identificados. 2. Presentar en un cuadro, un resumen de las actividades a cumplir para cada medida de mitigación establecidos a través del análisis del impacto y de riesgo ambiental.
8	PLANES DE MANEJO ESPECÍFICOS	1. Plan de Manejo de Desechos Sólidos Ordinarios 2. Plan de Manejo de Desechos Sólidos Tóxicos y Peligrosos 3. Plan de Manejo de Desechos Líquidos 4. Plan de Manejo de Derrames en Suelos 5. Planes de Emergencia y Contingencia 6. Monitoreo y evaluación interna de implementación del PGA y de los PM (planes de manejo) 7. Cronograma de implementación y evaluación
9	ANEXOS	Todos los que el encargado de su elaboración considere bajo este capítulo

4.3.6 CAPACITACIÓN DE LOS TRABAJADORES

- A. El Contratista realizará reuniones semanalmente para capacitar a los trabajadores en las actividades que se llevarán a cabo para monitorear y evaluar internamente la implementación del PGA y los planes específicos. También elaborará e implementará un Programa de Capacitaciones donde se vea reflejado: responsables de la capacitación, el tema, lugar, duración, fecha, entre otros. Deberá considerar los siguientes temas:
- Implementación de PGA y Planes de Manejo Específicos.
 - Protección arbórea.
 - Seguridad ocupacional.
 - Medidas de sana convivencia y buena conducta.
 - No al acoso sexual y sí a la equidad de género.
 - Mecanismos de quejas.
- B. Después de cada reunión, el Responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto 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.

4.3.7 FICHAS PARA CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

A continuación, se presentan las fichas correspondientes a medidas ambientales que El Contratista deberá cumplir de manera obligatoria mientras se encuentre realizando trabajos en el proyecto. Además, se especifica la actividad del proyecto en la que se aplica y la efectividad esperada.

MIT – 1: Control de Notificaciones a la Comunidad de las Tareas a Realizar

MIT – 2: Adecuación de Fechas y Horarios de Trabajo

MIT – 3: Control de la Señalización de la Obra

MIT – 4: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

MIT – 5: Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones

MIT – 6: Control de la Correcta Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos

MIT – 7: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos

MIT – 8: Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

MIT – 9: Control de Excavaciones/Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

MIT – 10: Protección Arbórea

Las medidas de mitigación recomendadas pueden ser ajustadas a medida que los trabajos se desarrollan y en virtud de las modificaciones que se presenten. El objetivo principal es arbitrar los medios necesarios para lograr la minimización de los eventuales conflictos ambientales y sociales vinculados a la obra.

Se presenta a continuación el conjunto de Medidas de Mitigación recomendadas para lograr un correcto manejo ambiental vinculado a la obra.

MIT – 1: Control de Notificaciones a la Comunidad de las Tareas a Realizar

Medida MIT-1	CONTROL DE NOTIFICACIONES A LA COMUNIDAD DE LAS TAREAS A REALIZAR
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Eventuales conflictos con la Comunidad Universitaria por intereses no deseados como consecuencia del desarrollo de la obra. Afectación de la calidad de vida de las personas.
Descripción de la Medida: • Durante todo el desarrollo de la obra el Contratista dispondrá los medios necesarios para que exista una comunicación y notificación permanente a las autoridades y a la Comunidad Universitaria respecto de las tareas que se van a desarrollar con una anticipación suficiente como para que éstos puedan organizar sus actividades en caso de ser necesario. • El Contratista deberá contar con un sistema de comunicación que permita informar a los interesados y al mismo tiempo recibir cualquier requerimiento de éstos aun cuando no sean afectados directamente por las obras. El Contratista deberá documentar el proceso de información con terceros en forma fehaciente. • Se deberán utilizar canales institucionales, canales públicos, entrevistas y reuniones con los grupos de interesados, para notificar aquellas acciones que requieran de una difusión amplia como avisos de cortes de calles o de rutas. • Así mismo el Contratista deberá disponer de mecanismos efectivos para que tanto los particulares directamente afectados por las obras como la comunidad en general puedan hacer llegar sus requerimientos, reclamos o sugerencias. • El Contratista capacitará al personal, en relación con las normas de buena conducta y convivencia con la población universitaria a fin de conservar positivamente el entorno social de la obra. • El Contratista deberá promover el buen comportamiento dentro de la obra, evitando en todo momento palabras soeces, actos inmorales o violentos, gritos, música, timbres, uso de celulares o artefactos con exceso de volumen, así como el uso de adecuada vestimenta y los dispositivos de protección personal deben permanecer limpios y en buen estado.	
Ámbito de aplicación:	Todo el frente de la obra

Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de reclamos por parte de la Comunidad Universitaria. Ausencia de no conformidades por parte del supervisor ambiental.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista en coordinación con SEAPI
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante todo el proyecto
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

MIT – 2: Adecuación de Fechas y Horarios de Trabajo

Medida MIT-2	ADECUACIÓN DE FECHAS Y HORARIOS DE TRABAJO
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Molestias sobre la población. Impactos estéticos sobre la población.
Descripción de la Medida: - Debido a que las obras se realizan en una zona altamente transitada por la Comunidad Universitaria, deberán llevarse a cabo con la mayor velocidad posible, en los horarios que afecte al menor número de transeúntes y vehículos, y concentradas en áreas definidas para no entorpecer simultáneamente las actividades de la Comunidad Universitaria. - Toda vez que sea necesario, se colocarán corredores señalados para facilitar la circulación peatonal. - En caso de interrupciones del tráfico por carga y descarga de materiales y/o residuos, 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

MIT – 3: Control de la Señalización de la Obra

Medida MIT-3	CONTROL DE LA SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectaciones a la Seguridad de Operarios y Población. Afectaciones al Tránsito Local. Molestias a la población.
Descripción de la Medida: - Durante toda la construcción del proyecto el Contratista dispondrá los medios necesarios para lograr una correcta señalización en las áreas de excavaciones, desvíos y depósito de excavaciones y en los frentes de obra en todas las zonas cercanas al proyecto. - La señalización de los contenedores de residuos según su tipo plásticos, latas, papel, domésticos, residuos de construcción, metales, peligrosos, tóxicos, entre otros. - El contratista deberá colocar 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. (Ver MIT-10 para más detalles). - 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.):	
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

MIT – 4: Control de Vehículos, Equipos y Maquinaria Pesada

Medida MIT-4	CONTROL DE VEHÍCULOS, EQUIPOS Y MAQUINARIA PESADA
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de Paisaje, Actividades Económicas y Fauna. Afectación de la Seguridad de operarios y a la comunidad universitaria.
Descripción de la Medida: - El Contratista deberá controlar el correcto estado de mantenimiento 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 designar un sitio específico dentro del área del proyecto, para estacionamiento de camiones y maquinaria, de manera que, evite la afectación arbórea o generación de tráfico vehicular a la comunidad universitaria. - 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 vehículos en Ciudad Universitaria. - El Contratista deberá realizar un cronograma de tareas (limpieza de terrenos, excavaciones, demoliciones y construcción de obra civil) con el fin de obstaculizar lo menos posible el tránsito local. - El Contratista deberá tener en cuenta el período de vacaciones y tratará de afectar mínimamente la actividad en la Ciudad Universitaria. - Esta medida tiene por finalidad prevenir accidentes hacia los estudiantes, el personal docente y administrativo y operarios de los equipos y maquinarias pesadas y de esta manera minimizar al máximo la probabilidad de ocurrencia de incidentes, así como prevenir daños a la fauna urbana y doméstica. - El Contratista deberá de implementar el Plan de Control de Tráfico, Operación y Mantenimiento del Equipo y Maquinaria.	
Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control sorpresivo durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA

Indicadores de éxito:	Ausencia de no conformidades por parte del auditor. Ausencia de reportes de accidentes de operarios y población.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

MIT – 5: Control de Emisiones Gaseosas, Material Particulado, Ruidos y Vibraciones

Medida MIT-5	CONTROL DE EMISIONES GASEOSAS, MATERIAL PARTICULADO, RUIDOS Y VIBRACIONES
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la Calidad del Aire, Flora y Fauna. Afectación de Agua, Suelo y Paisaje. Afectación a Seguridad de Operarios y Salud de la Población.
Descripción de la Medida: Material Particulado y/o Polvo - Se deberán organizar las excavaciones y movimientos de suelos a manera de minimizar a lo estrictamente necesario el área para desarrollar estas tareas. Las mismas deberían ser evitadas en días muy ventosos. - Se deberá regar mediante camión cisterna periódicamente en el transcurso de la jornada, solo con AGUA, a excepción de los días lluviosos, en las áreas de maniobras de las máquinas pesadas, depósito de excavaciones, y en las zonas de trabajo que lo amerite (calles de acceso, demoliciones, acarreo de materiales). - El Contratista instalará malla sarán color negro, 60% de sombra para la cobertura de la fachada norte del edificio C3 para evitar que las partículas de polvo ingresen directamente al edificio. - El Contratista deberá colocar láminas de zinc ondulado calibre 26, de 14 pies de altura, estructura de madera de pino rustica, poste vertical de 16 pies de largo hincados a cada 2.75 metros de 3x3 pulgadas incluye de pie amigo, 4 líneas para clavadores horizontal de 3x1" en perímetro del área de construcción indicada en los planos. Incluye portones de acceso vehicular y peatonal, herrajes, cable de acero para tensor, pasadores, etc. - El Contratista deberá brindar mantenimiento a las calles de tierra de acceso al proyecto durante el período de ejecución, reduciendo de esta manera el polvo en la zona de obra. - Para actividades con herramientas de corte, pulido y otras que generen partículas en suspensión se deberán utilizar sistemas de aspiración, sistema de agua regulable, cubrir el área donde se realizarán estos trabajos con sarán y/o riego puntual con mochila de bomba. - El Contratista deberá cubrir la tolva de los camiones y volquetas durante el transporte de materiales, tierra, grava, escombros, entre otros; dentro y fuera de las inmediaciones de Ciudad Universitaria. - Se deberá de realizar limpieza permanente de las calles de acceso y del lodo residual en las llantas de las maquinarias. - El Contratista deberá cubrir los acopios de material y/o residuos con lonas de material plástico o textil hasta su retiro. No se permitirá la acumulación de desperdicios o residuos en sitios no autorizados, los cuales deberán ser retirados en un plazo de 24 horas como máximo.	
Ruidos y Vibraciones	

- El Contratista deberá realizar el mantenimiento continuo a la maquinaria y equipo, con la finalidad de disminuir los ruidos y vibraciones en las áreas de trabajo. - El Contratista evitará el uso de máquinas que producen niveles altos de ruidos (martillo neumático, retroexcavadora, motoniveladora y máquina compactadora) simultáneamente con la carga y transporte de camiones de los suelos extraídos, debiéndose alternar dichas tareas dentro del área de trabajo. - No podrán ponerse en circulación simultáneamente más de tres camiones para el transporte de suelos de excavación hacia el sitio de depósito y la máquina que distribuirá y asentará los suelos en este sitio deberá trabajar en forma alternada con los camiones. - El Contratista deberá utilizar un montacargas para el transporte vertical de materiales. - Realizar monitoreo del ruido generado por la maquinaria y equipo.	
Emisiones Gaseosas Se deberá verificar el correcto funcionamiento de los motores para evitar desajustes en la combustión que pudieran producir emisiones de gases fuera de norma.	
Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de altas concentraciones de material particulado y/o polvo en suspensión. Disminución de emisiones gaseosas e inexistencia de humos en los motores de combustión. Ausencia de enfermedades laborales en operarios y migración de la fauna. Ausencia de reclamos por parte de los Comunidad Universitaria.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

MIT – 6: Control de la Correcta Gestión de los Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos

Medida MIT-6	CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS Y PELIGROSOS
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de las Condiciones Higiénico Sanitarias (salud, infraestructura sanitaria y proliferación de vectores). Afectación de la Calidad de Aire, Agua, Suelo y Paisaje.
Descripción de la Medida: - El Contratista deberá disponer de los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios y el Plan de Manejo de Residuos Sólidos, Tóxicos y Peligrosos. - Se deberá colocar centros de acopio en diferentes sitios donde indique la Supervisión y SEAPI. Estos deberán tener cuatro (4) barriles (latas, plásticos, papel/cartón y residuos comunes) de 55 galones, estarán colocados en una plancha de concreto de 3.50 metros x 1 metro de ancho con un grosor de 10 centímetros, con un bordillo de 5 centímetros alrededor, una estructura metálica de aproximadamente 2.50 de alto y un techo de lámina	

de zinc, al igual que un sistema que permita mover los barriles de manera fácil para su recolección.



- Para los residuos de construcción deberán ser recipientes fabricados de plywood marino de 1" y estructura metálica con capacidad de almacenamiento de capacidad 7 m³ y dimensiones aproximadas ancho= 2.40 m, largo=2.40 m y alto= 1.20 m, con lona plástica. Para residuos peligrosos deberá ser de acuerdo a las especificaciones del fabricante del residuo de cómo debe ser el tipo de almacenamiento.
- El Contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la incorporación de residuos y su posible dispersión por el viento. Se deberá contar con recipientes con su respectiva tapadera adecuados de acuerdo con su uso y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los residuos producidos durante la obra.
- El Contratista deberá de brindar la disposición final de todo el material que se extraiga de los cortes de terracería y excavaciones dentro del proyecto.
- Deberá recoger de manera diaria los sobrantes de concreto, maderas y plásticos y trasladarlos fuera de Ciudad Universitaria a un sitio autorizado por la autoridad competente.
- Las mezclas de concreto que se deban realizar dentro del área del proyecto se harán en concreteras, bateas u otro que apliquen. Para evitar que se generen residuos inertes innecesarios y manchas de concreto en diferentes sitios del proyecto. Caso contrario el Contratista incurrirá de manera total en los costos de remediación de suelo.
- Todos los residuos de construcción por demolición se deben retirar del proyecto de manera diaria para evitar acumulación.
- Los residuos y sobrantes de material que se producirán en el proyecto, y durante la demolición de las estructuras existentes y la construcción de las obras civiles y complementarias, deberán ser controlados y determinarse su disposición final de acuerdo con lo estipulado en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios.
- El Contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los residuos generados.
- El Contratista será responsable de capacitar en temas de segregación de residuos y otros temas relacionados al personal para la correcta gestión de los residuos de la obra.

Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de residuos dispersos en el frente de obra. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y ciudadanos locales. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.

Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

MIT – 7: Control de la Correcta Gestión de los Efluentes Líquidos

Medida MIT-7	CONTROL DE LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS EFLUENTES LÍQUIDOS
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la Flora y Fauna. Afectación de Agua, Calidad de Aire, Suelo y Paisaje. Afectación a la Salud de la Población.
Descripción de la Medida: - El Contratista deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los efluentes líquidos durante todo el desarrollo de la obra, aplicando el Plan de Manejo de Residuos Líquidos. - El Contratista deberá de brindar limpieza y mantenimiento a los baños portátiles mínimo 2 veces por semana o según sea necesario para evitar malos olores y condiciones insalubre en el área del proyecto. - La empresa que realice la limpieza y mantenimiento de las letrinas portátiles dispondrá de los residuos líquidos generados en un sitio autorizado por la Autoridad competente con su respectiva licencia ambiental. - No se permitirá el lavado de los camiones de concreto, volquetas, camiones y equipo en general dentro del perímetro y área de influencia del Proyecto u otros tipos de áreas dentro de Ciudad Universitaria. - El Contratista deberá evitar la degradación del paisaje por la generación de efluentes líquidos durante todo el proyecto. - Se deberá contar con recipientes adecuados y en cantidad suficiente para el almacenamiento seguro de los efluentes líquidos generados por el proyecto. - El Contratista dispondrá de personal o terceros contratados a tal fin para retirar y disponer los efluentes líquidos. - El Contratista será responsable de capacitar adecuadamente al personal para la correcta gestión de los efluentes líquidos de la obra.	
Ámbito de aplicación:	Toda la obra
Momento/ frecuencia:	Control aleatorio durante toda la construcción con frecuencia mensual.
Costo Global Estimado (Lps.):	
Efectividad esperada:	ALTA
Indicadores de éxito:	Ausencia de efluentes líquidos dispersos en el frente de obra. Ausencia de reclamos por parte de las autoridades y ciudadanos locales. Ausencia de potenciales vectores de enfermedades.
Responsable de la implementación de la Medida:	El Contratista
Periodicidad de fiscalización del grado de cumplimiento y efectividad de la medida:	Mensual durante toda la obra.
Responsable de la Fiscalización:	El Contratante

MIT – 8: Control del Acopio y Utilización de Materiales e Insumos

Medida MIT-8	CONTROL DEL ACOPIO Y UTILIZACIÓN DE MATERIALES E INSUMOS

Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de Calidad de Suelo y Esgurrimiento 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

MIT – 9: Control de Excavaciones/Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

Medida MIT-9	CONTROL DE EXCAVACIONES/REMOCIÓN DEL SUELO Y COBERTURA VEGETAL
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la Calidad de Suelo y Esgurrimiento 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 remover fuera de los predios del Campus Universitario, todo material excedente proveniente de las excavaciones, a menos que la Supervisión- SEAP, indique lo contrario.	

- 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

MIT – 10: Protección Arbórea y Forestación

Medida MIT-10	PROTECCIÓN ARBÓREA
Efectos Ambientales que se desea prevenir o corregir:	Afectación de la calidad de suelo y escurrimiento superficial. Afectación de la flora, fauna y paisaje.
Descripción de la Medida: - En cuanto a los árboles identificados y previamente incorporados al diseño de obra, el Contratista deberá asegurar su protección y supervivencia hasta la recepción definitiva de la obra. Por lo que tendrá que restringir estrictamente la permanencia de maquinaria, residuos de cualquier índole, oficinas o bodegas cerca o alrededor de dichos árboles y sus raíces. - 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, por lo que se deberá extraer con cautela la raíz principal del árbol y la poda formativa de sus ramas se realizará de acuerdo al tamaño de su copa.	

• 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 jardinería en las zonas indicadas por la supervisión; con una capa de 10 cm de tierra negra vegetal, sobre la cual se sembrará césped, a efectos de compensar las limpiezas de la vegetación y cobertura vegetal. Entre las especies arbustivas considerar Begonia, Crisantemo, Corona de Cristo, Potos, Ixora. • La forestación de las áreas deberá realizarse con árboles jóvenes de altura aproximada a 1.20- 1.50 metros, con un diámetro de tronco de 10-15 centímetros. En cuanto a jardinerías 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. Entre las especies considerar árbol Júpiter o Crespón, Flor de Mayo, Jacaranda, Acacia Roja. • El Contratista será responsable del riego y mantenimiento de las áreas reforestadas y jardinerías, 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 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

4.3.8 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS

- a. El Contratista responderá por el Reporte Mensual y la exactitud de los documentos que dejen constancia de la gestión ambiental realizada en el proyecto.
- b. El Contratista está obligado a brindar a La Supervisión toda la información que se requiera para la elaboración del Informe Mensual de Cumplimiento Ambiental. Entre los cuales están recibos de compra de agua potable, limpieza de letrinas, boletas de traslados de residuos sólidos, entre otros que apliquen.

- c. Los Reportes Semanales u otros documentos requeridos por este Contrato, deben ser firmados o refrendados y fechados por el profesional responsable de la Gestión Ambiental del proyecto.
- d. El Contratista establecerá y mantendrá un índice para identificar y facilitar la recuperación de documentos específicos. Cada mes, el Contratista enviará una copia del índice actualizado al Supervisor para su información.
- e. El Archivo Técnico del Contratista sobre este tema contendrá la siguiente información como mínimo:
 - i. Los informes diarios y semanales del responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto por parte del Contratista.
 - ii. Informes de cumplimiento de los Planes y Programas de Manejo específicos, con sus anexos.
 - iii. Informes de las reuniones semanales de capacitación con los trabajadores, con sus anexos.
 - iv. Registro Fotográfico necesario para documentar actividades que perjudiquen el medio ambiente u otros casos que ameriten registró.
 - v. Una copia actualizada del Cronograma de Trabajo para la implementación y evaluación del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto.
 - vi. Diseños de toda construcción temporal elaborados por un Ingeniero Colegiado inscrito en los Colegios Profesionales de la República de Honduras.

4.3.9 SEÑALIZACIÓN

Arte	Cantidad	Dimensiones (m)
 The image shows a square signage board with a light green background. At the top, it says '¡ATENCIÓN COMUNIDAD ESTUDIANIL!' in blue. Below this is a cartoon character of a construction worker in a yellow vest and blue pants, holding a clipboard. To the right of the character, the text reads: 'ESTAMOS TRABAJANDO EN LA READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA'. At the bottom, it says 'GRACIAS POR TU COMPRENSIÓN' and '¡Apoyando al desarrollo académico con infraestructura de calidad!'. There are logos for UNAH and SCAP at the bottom right.	3.00	0.80 x 0.80

¡ATENCIÓN COMUNIDAD ESTUDIANTIL!  ESTAMOS TRABAJANDO EN LA READECUACIÓN Y AMPLIACIÓN DEL EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA GRACIAS POR TU COMPRENSIÓN ¡Apoyando al desarrollo académico con infraestructura de calidad! Secretaría Ejecutiva de Administración de Proyectos de Infraestructura  SEAPI - UNAH	3.00	0.80 x 0.80
OFICINA	1.00	0.45 x 0.25
BODEGA	1.00	0.45 x 0.25

4.4 SEGURIDAD OCUPACIONAL

4.4.1 ALCANCE DE LOS REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD

Esta sección se refiere a la obligación del Contratista de planificar, controlar y prever las medidas que garanticen la Seguridad, Salud e Higiene del trabajo de acuerdo a las leyes de la República de Honduras, para lo cual se ha establecido como documentos de referencia el **Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales RGMPATEP**, Publicado en el Diario Oficial La Gaceta, vigente a la fecha de ejecución, Adicionalmente deberá cumplir con los requerimientos y medidas de seguridad establecidos en la **Guía Ambiental de Construcción de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal UGAM** y a todas aquellas otras disposiciones que sobre el particular se dicten en el presente documento.

4.4.2 GENERAL

En aquellos casos que la SEAPI o la Supervisión determine que el Contratista no esté cumpliendo con la implementación de las medidas para la mitigación y prevención de accidentes, la Supervisión deberá aplicar las sanciones contractuales correspondientes, a fin de asegurar su cumplimiento y lograr una operación segura, sin perjuicio de las cláusulas contractuales que definen el plazo y monto del proyecto.

Para situaciones de peligro en que se vea repentinamente amenazada la vida de la comunidad universitaria o de al menos una persona, se interrumpirá inmediatamente parcial o totalmente el trabajo que se esté realizando, aislando con cintas de precaución el área afectada y realizando la investigación de las causas y efectos para dictaminar las medidas a tomar, antes de dar orden de re-inicio, sin lugar a reclamos por parte del Contratista por los atrasos en la obra. Cuando el Contratista no realice las correcciones de las situaciones de riesgo y peligro indicadas, la Supervisión podrá exigir que se apliquen las Sanciones o Multas por la violación de seguridad estipulas en el RGMPATP, hasta que dicha situación sea corregida, procediendo a reclamar la indemnización, por recurrencia de los incumplimientos imputables, al Contratista como responsable de la Gestión Ambiental y Seguridad de Proyecto.

La recurrencia de serias violaciones del Plan de Seguridad, Salud e Higiene, puede resultar en la rescisión del Contrato de Construcción, con la aplicación de Multas por el monto total necesario para reposición de los daños o perjuicios causados y valorados por la Supervisión y la SEAPI.

4.4.2.1 PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL (PSO)

El Contratista elaborará y presentará a la SEAPI, previo a la entrega de la Orden de Inicio, un Plan Operativo de Seguridad, Salud e Higiene PSO, siguiendo los lineamientos básicos que se presentan más adelante, dicho documento debe elaborarse en base a los establecido en el Reglamento General de Medidas

Preventivas y Accidentes de Trabajo RGMPATEP y la legislación nacional vigente, este documento deberá presentarse en un Plazo de 15 días calendario una vez adjudicado el proyecto y será parte de los requisitos indispensable para proceder con la emisión de la Orden de Inicio.

El Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional PSO, es un documento contractual que describirá las políticas, objetivos, identificación de riesgos, procedimientos y organización que propone utilizar el Contratista para planificar, ejecutar, monitorear, controlar y documentar los requerimientos de Prevención de la Seguridad, Salud e Higiene en la obra. En ese sentido, el Contratista describirá de forma clara y ordenada, los recursos y medios propuestos para satisfacer dichos requerimientos, en cumplimiento de lo establecido con las leyes de la República y las especificaciones técnicas de construcción de la UNAH, programando la realización de las actividades enlazadas al programa de construcción y asignando los recursos humanos y económicos para su implementación.

El documento contendrá, como mínimo, los elementos básicos que se enlistan en la sección denominada ***“Lineamientos Básicos del Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional”*** que se mencionan en esta sección.

El documento será entregado a la SEAPI y a la Supervisión simultáneamente, en duplicado para su revisión, quienes podrán rechazar, aceptar o hacer las observaciones para que se efectúen las ampliaciones correspondientes, en un plazo máximo de 15 días.

El documento podrá ser revisado y ajustado las veces necesarias, hasta que sea aceptado en su forma definitiva y deberá ser entregado en formato digital y en físico por duplicado en un Archivador T-832 de manera que facilite su ampliación y actualización.

La revisión del Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional PSO, por parte del Contratante y Supervisor, no eximirá al Contratista de su responsabilidad de planificar, coordinar, ejecutar y controlar las obras, debiendo cumplir con los objetivos técnicos definidos en los documentos del Contrato. Tanto el Contratante como el Supervisor se reservan el derecho de exigir que el Contratista amplíe o modifique el Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional PSO, si las labores por realizarse lo ameritan o en caso que el PSO presentado por el Contratista no cumple conscientemente con los objetivos de seguridad, salud e higiene definidos por las Leyes y los demás documentos del Contrato.

4.4.3 LINEAMIENTOS BÁSICOS DEL PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDAD OCUPACIONAL.

El Plan de Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional deberá incluir, como mínimo, los siguientes elementos básicos:

- ☐ 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
- ☐ Identificación y evaluación de los riesgos asociados con los trabajos a efectuar.
- ☐ 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:

4.4.3.1 DECLARACIÓN DE LA POLÍTICA DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL CONTRATISTA.

El Contratista hará una declaración formal de su política de seguridad, requisitos de salud e higiene del trabajo. La misma declarará que la política del Contratista es ejecutar sus obras en conformidad absoluta con las Leyes de la República y los requisitos de esta sección. Declarará que no es política de la empresa exponer a sus trabajadores o al público al peligro como resultado de los trabajos que se realicen por este Contrato. Esta declaración se imprimirá y colocará en un lugar visible en cada Componente de Proyecto o frente de trabajo.

4.4.3.2 OBJETIVO DEL PLAN DE SALUD E HIGIENE Y SEGURIDD OCUPACIONAL PSO.

El objetivo del PSO es establecer las condiciones mínimas de seguridad, higiene y salud que deben desarrollarse en los frentes de trabajo, garantizando el cumplimiento pleno de las Leyes de la República de Honduras en lo referente al Reglamento General de medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales, Publicado en el Diario Oficial La Gaceta (en todo caso prevalecerá el Reglamento vigente a la fecha de ejecución de las obras).

4.4.3.3 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.

4.4.3.4 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 PSO. Adicionalmente el documento deberá contener una breve definición de las funciones de la estructura de la organización e identificará a las personas que tengan funciones claves para la Supervisión de la seguridad e higiene del trabajo, dando a conocer su experiencia profesional en proyectos similares y el grado de responsable directo de la gestión.
- B. El Contratista contará con personal suficiente para el cumplimiento de las labores establecidas en el PSO, de forma tal que se deberá capacitar a los trabajadores, para realizar adecuadamente las tareas de control y mantenimiento de equipos, control de materiales peligrosos o tóxicos y garantizar la salud, seguridad e higiene del trabajo. El Contratista deberá nombrar un responsable de Seguridad e Higiene del Trabajo, esta persona 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 responsable del Contratista en Seguridad, Salud e Higiene del proyecto tendrá la autoridad para: Detener cualquier trabajo que represente un peligro para los trabajadores, para la comunidad universitaria o el público en general. Dirigir la corrección de cualquier violación de las reglas de seguridad e higiene. Iniciar las tareas o actividades programadas para la prevención de accidentes o programas de mitigación de contingencias.

4.4.3.5 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS ASOCIADOS CON LOS TRABAJOS A EFECTUAR

El Contratista deberá realizar la identificación primaria de los diferentes factores de riesgos que facilite la evaluación de los riesgos asociados y de esta forma, se pueda orientar y priorizar las políticas y medidas de control que se deben implementar por parte del contratista, siguiendo la metodología que el Contratista proponga, siempre y cuando cumpla con los siguientes aspectos:

- a) Identificación de los factores de riesgo de cada una de las actividades y ambientes de trabajo, a través de una matriz tabulada, para posteriormente, asociar cada factor detectado con el riesgo correspondiente.
- b) Presentación de una propuesta para la evaluación y determinación de los riesgos existentes
- c) Indicar las medidas de prevención a ser implementadas en la obra para la mitigación de los riesgos.

Identificación de los Factores de Riesgo.

El Contratista deberá elaborar una pauta previa que permita reconocer los factores de riesgo existentes en el trabajo, analizado independiente el nivel de incidencia, se deberá tomar en consideración los factores que se detallan a continuación:

- **Agentes Materiales:** Son aquellos factores que, por razón de su naturaleza peligrosa, pueden contribuir a la generación de un incidente/accidente, tales como: instalaciones, máquinas, herramientas y equipos, así como también los inherentes a materiales y/o materias primas y productos.
- **Características Personales:** Son aquellos factores de carácter individual asociados al comportamiento de los trabajadores (conocimientos, capacidades, aptitudes, actitudes).
- **Entorno Ambiental:** Son aquellos factores atribuibles al ambiente de trabajo que pueden incidir en la generación de accidentes, como por ejemplo orden y limpieza, ruido e iluminación, altura, frío, entre otros.
- **Organización:** Factores asociados a la organización del trabajo y que influyen en la gestión preventiva (formación, métodos de trabajo, supervisión, etc.)

Una vez aplicada la pauta y en base a los resultados obtenidos de la aplicación de ésta, el Contratista deberá construir una Ficha de Trabajo identificando el lugar, puesto, proceso, equipo u operación de cada uno de los trabajos a realizar hasta completar todas las actividades plasmadas en el cronograma de actividades del proyecto. (Ver Tabla No.1.- Formato de Ficha Informativa del Plan De Salud e Higiene Y Seguridad Ocupacional PSO).

Determinación del Riesgo según Factores de Riesgo Identificados.

Una vez identificados los factores de riesgo según lugar, puesto, proceso, equipo u operación de trabajo, se deberá asociar cada factor identificado con un riesgo

determinado según listado y codificación de éstos y si es del tipo “evitable” o “no evitable” respectivamente.

No obstante, lo mencionado en el párrafo anterior, aquellos riesgos detectados que, según el criterio técnico del profesional, sean del tipo “evitable” se procederá a la inmediata eliminación del factor de riesgo correspondiente, de forma que sólo serán considerados para efectos de valoración de la magnitud, aquellos riesgos de tipo “no evitable”

Evaluación y Determinación de los Riesgos

Esta etapa describe la valoración de los riesgos detectados del tipo “no evitable” asociados por lugar, puesto, proceso, equipo u operación de trabajo, de forma de optimizar la información necesaria para la toma de decisiones apropiadas respecto de la adopción de las medidas preventivas por parte del Contratista o de las Empresas involucradas.

Tabla No.1.- Formato de Ficha Informativa del Plan De Salud e Higiene Y Seguridad Ocupacional PSO.

<i>NOMBRE DEL PROYECTO:</i>			
FICHA: PSO-SEAPI-01		Actividad:	
1	Objetivo:	Determinar el equipo de protección personal EPP, requerido para cada actividad de construcción, con el fin de prevenir daños a la salud de los trabajadores.	
2	Situación de riesgo a prevenir:	2.1	Exposición a golpes, fracturas o heridas
		2.2	Exposición a quemaduras
		2.3	Exposición a intoxicaciones
		2.4	Exposición a enfermedades profesionales.
3	Nombre del Representante Responsable	3.1	<i>Seguridad Ocupacional del Contratista:</i>
		3.2	<i>Sub Contratista o Maestro de Obra:</i>
4	Medidas de Prevención o Mitigación	4.1	El Supervisor verificará que antes de dar inicio a la ejecución diaria de cualquier actividad, el Contratista entregue a todo su personal y a visitantes, el equipo de protección personal EPP, en buen estado operativo y funcional, de acuerdo con las tareas específicas y a las zonas de riesgo previamente identificadas.
		4.2	Se deberá proporcionar el equipo de protección establecido en la normativa laboral y sanitaria nacional. (RGMPATEP)

		4.3	Estos equipos deberán revisarse por la Supervisión de manera periódica (mínimo una vez al mes) y sustituirse al encontrarse defectuosos o no funcionales, debiendo el Contratista cambiar por uno en buen estado.
		4.4	Cada empleado recibirá su EPP según el área y tipo de actividad y suscribirá un acta de recepción, donde además se estipulará que de no usar este equipo de conformidad con las especificaciones del fabricante, será suspendido ese día de las actividades laborales. Además, en caso de deterioro o pérdida no justificada, el empleado se comprometerá a pagarlo.

Nota: Cada actividad que forma parte del Programa de Trabajo de la Obra, deber ser analizada y presentada utilizando el formato anterior, para formar parte del Plan de Seguridad, Salud e Higiene a ser aprobado por la SEAPI y la Supervisión.

4.4.3.6 USO DE LOS DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

El Contratista es responsable por el suministro de todos los dispositivos de protección personal y colectiva que requiera utilizar para los trabajadores bajo su dirección incluida la de los subcontratistas. Dichos elementos de protección personal y colectiva deben permanecer en revisión, manteniéndolo en buen estado funcional y operativo, incluyendo su higiene y apariencia.

El Representante de Seguridad será el responsable de mantener la Seguridad, Higiene y Salud del Trabajo y deberá tener la autoridad suficiente para ordenar la corrección inmediata de cualquier deficiencia de protección personal o colectiva que se presente en la obra o suspender el trabajo hasta que la deficiencia esté corregida. Todos los dispositivos de seguridad personal y colectiva deben cumplir con los requisitos establecidos en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (RGMPATEP) y en estas Especificaciones Técnicas de Construcción, en el sentido común aplicable a cada caso especial que se presente durante la ejecución de las obras.

Las medidas de seguridad deberán presentarse en Fichas Informativas dentro del Plan de Seguridad PSO, para cada una de las actividades de construcción, deberán cumplir con las características establecidas en las Especificaciones Técnicas de cada Sistema de Protección Personal o Colectivo y no deberán limitarse a la cantidad y calidad del equipo de protección personal o colectiva que se deberá utilizar en la obra (Ver Tabla No.2).

Tabla No.2 Sistema de Protección Personal:

Todo el Equipo de Protección Personal deberá cumplir al menos con las siguientes especificaciones:

Ítem	Nombre del EPP	Uso Obligatorio del Personal	Especificación	Normativa	Rótulo/Señal

5.1	Casco de seguridad con cinta a la barbilla.	Banderilleros, Peones, Ayudantes, Operadores de equipo y maquinaria, Albañiles, Armadores de hierro. Carpinteros, Electricistas, Fontaneros, Técnicos de A/C, Instaladores, visitantes, proveedores. Uso Obligatorio para todo el personal en la obra.	Resistente a golpes e impactos, Certificado, 6 Puntos de suspensión. Los colores deberán servir para identificar al empleado por Área o Frente de trabajo y Mando en la Obra, con cinta a la barbilla, arnés ajustable, protección cubre nuca y adaptable a lentes opcional.	Revisar cada mes para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para circular en las zonas de trabajo. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.	 USO OBLIGATORIO DE CASCO
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.	 ES OBLIGATORIO EL USO DE CALZADO DE SEGURIDAD
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.	 OBLIGATORIO EL CHALECO DE ALTA VISIBILIDAD
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.	

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 KN95, será cambiada semanalmente o cuando de requiera.	Revisar diariamente para verificar funcionalidad. Uso estrictamente obligatorio para las zonas de trabajo que lo requiera por condiciones de polvo. La falta de esta observación será motivo suficiente para aplicar las sanciones establecidas.	 ES OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLA
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.	 USO OBLIGATORIO DE TAPONES PARA OIDOS
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.	 USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AUDITIVO
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.	 USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD

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.	
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.	
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 de 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.	
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.	

4.4.3.7 SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVO

Cualquier equipo o insumo utilizado para la protección personal o sistemas colectivos que se requieran para la realización de trabajos especiales, tales como soldadura, cortes de vidrio, hierro, cerámica o baldosa de piso, trabajos en áreas confinados o trabajos en altura, etc., deberá ser suministrado por el Contratista a los trabajadores.

Todos los dispositivos de seguridad colectiva deben cumplir con los requisitos mínimos establecidos por las Leyes de la República de Honduras, Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales RGMPATEP, en el sentido común aplicable a cada caso especial que se presente durante la ejecución de las obras.

El Contratista es responsable por el suministro, operación y mantenimiento de los dispositivos de protección colectiva, tales como: escaleras, conos refractivos, pasamanos, barreras, redes, andamios metálicos o de madera, ademe de 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, etc.

Los sistemas para la protección y seguridad colectivos usados en los trabajos de construcción, son de obligatorio cumplimiento e implementación por parte del contratista, así como su uso obligatorio por parte de los trabajadores y subcontratistas.

La existencia de andamios, redes o barandillas deberá garantizar un nivel de seguridad adecuado, si por el contrario se presentan deficiencias en su composición, conservación o colocación, el contratista incurrirá en una situación de riesgo agravada al crear en el trabajador la convicción de que cuenta con protección apropiada, cuando en realidad carece de ella, lo que, en algunos casos, podría aumentarse el nivel de riesgo que ante la no existencia de protección.

El contratista también está obligado a utilizar todas las medidas de seguridad colectiva inherentes al trabajo con líneas eléctricas de alta tensión, trabajos de izaje de materiales con grúa, trabajos de acabados exteriores en las fachadas del edificio, trabajos de instalación de vidrio en altura y todos los trabajos donde exista un alto índice de siniestralidad.

A continuación, se presenta una serie de procedimientos preventivos de obligatorio cumplimiento, para la correcta ejecución de esta obra, desde el punto de vista de la Seguridad y Salud Laboral de la SEAPI.

Estas especificaciones pretenden elegir entre el amplio conjunto de medios de protección que existen, sin limitar el uso de las actividades que puedan implementarse en la obra bajo observancia de la supervisión y que no estén contenidas en este documento, según las disposiciones legales en materia de Seguridad y Salud especificadas en el Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales RGMPATEP vigente. En ese sentido se han identificado varias medidas de protección para realizar los trabajos de construcción con la debida seguridad, mismas que sugieren el procedimiento adecuado con el fin de facilitar el posterior desarrollo del Plan de Seguridad y Salud, a ser elaborado por el contratista de la obra.

En el Plan de Seguridad y Salud PSO se deberá estudiar y analizar el correcto desarrollo que complementará las medidas aquí contenidas, en función del

sistema de ejecución a emplear y se incluirán, en su caso, las medidas alternativas de prevención que el contratista proponga como más adecuadas, con la debida justificación técnica y que, formando parte de los procedimientos de ejecución, vayan a ser utilizados en la obra, indicando los niveles de protección aquí previstos.

Cada actividad deberá ser evaluada por el contratista, anticipando los riesgos previstos en estas fichas, calificando la gravedad del riesgo y el daño que produciría si llegara a materializarse un evento inesperado.

Las fichas aquí contenidas tienen un carácter de guía informativa de actuación, no limita o sustituye la obligatoriedad que tiene el contratista para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud que deberá indicar las acciones concretas a efectuar en campo para la Prevención, Evaluación de los Riesgos y Planificación de la Actividad Preventiva, ni exime al contratista de sus deberes de información a los trabajadores, según la normativa vigente.

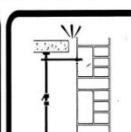
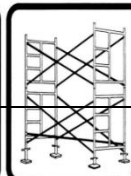
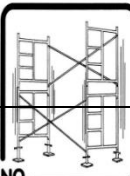
A continuación, se identifican algunas de los sistemas y medidas de protección colectiva que deberán implementarse en la ejecución de la obra:

Tabla No.3: Sistemas y medidas de protección colectiva.

Todo el Equipo de Protección colectivo deberá cumplir al menos con las siguientes especificaciones:

Descripción Medida de Protección	Uso	Característica Técnica	Criterio de medición	Imagen

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 movimiento de 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 o con base de concreto cada 2.00 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.	
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/m²), 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 ¾" de diámetro, hincados en el terreno cada 1.50 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 4 usos.	
Andamio metálico tubular	Se utilizará andamio metálico tubular en todas las actividades relacionadas con trabajos en altura como, por ejemplo: repello, pulido y pintura, 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	Requisitos exigibles al andamio: Durante el desarrollo de los trabajos no se permitirá trabajar sobre andamios con 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, las plataformas o superficies de trabajo deben ser metálicas. Se subirá al andamio mediante una escalera instalada en 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	El criterio de medición y pago deberá estar incluido en el concepto de Herramientas y Equipo de las actividades involucradas en el uso del andamio. Incluye montaje, tubulares, rodapié, plataforma metálica, pasamanos, bases de apoyo, diagonales, rotulación y señalización, DPP, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. No se permitirá el uso de andamios sin pasamano y rodapié.	

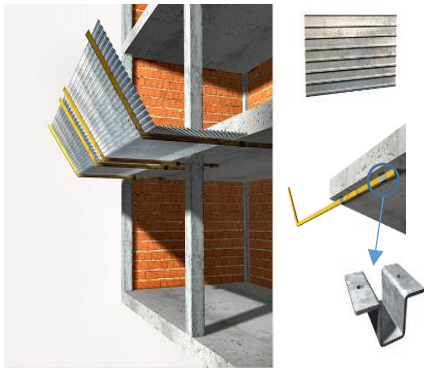


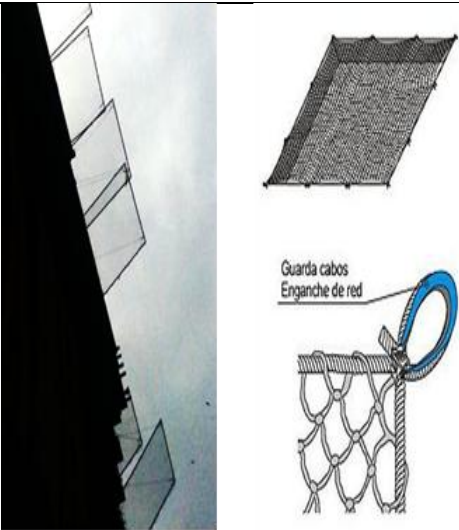
	realizados por personas con experiencia y formación adecuada. Las dimensiones, forma y disposición de las plataformas de trabajo del andamio tendrán que ser aprobadas.	soportar el peso del mismo, evitándose uso de tuberías, varillas o cualquier otro material bajo las bases de apoyo, ya que pueden comprometer 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.		
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 con pasos prefabricados para ser utilizados en varias etapas de andamios metálicos con doble pasarela, el ancho útil debe ser de 1.20m. En caso de utilizar madera rustica de pino de 1,20 m de anchura útil. Las 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 6 usos.	 
Extintor	Se instalarán dos unidades 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-113B-C, con 7 kg (15 Lb) de agente extintor, con manómetro, manguera y boquilla difusora, se deberá instalar a una altura máxima de 1.20m del nivel de piso. El extintor se deberá entregar a la SEAPI mediante acta, al final del Proyecto.	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	

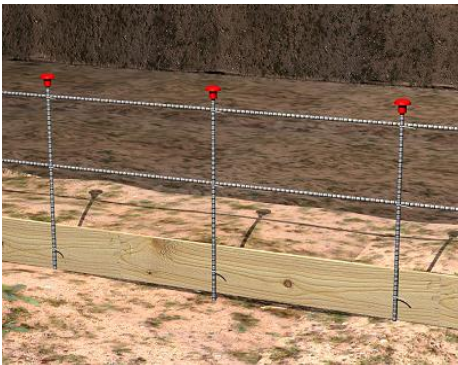
Señales individuales de seguridad en el trabajo	Se colocará en los frentes de trabajo donde se necesite rotular y señalizar medidas de protección según el Plan Seguridad y Salud.	Suministro, colocación y desmontaje de señales de advertencia, prohibición, obligación y evacuación, PVC Serigrafiado, de 0.35x0.35 m, con pictograma sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación con bridas de nylon. La rotulación se deberá entregar a la SEAPI mediante acta, al final del Proyecto.	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.	
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 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 insumos o elementos que se encuentren sucios, contaminados, dañados, vencidos (medicamentos) o que no pueda verse claramente el nombre del medicamento.	El botiquín de primeros auxilios es un gabinete metálico 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, Lista de Teléfonos de Emergencia, Gotoero Manual o folleto de Primeros Auxilios, Toallitas húmedas, Manta térmica, Bolsas de Plástico, Vasos desechables, Cucharas, Aguja e Hilo. Los botiquines se deberán entregar a la SEAPI mediante acta, al final del Proyecto.	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.	 

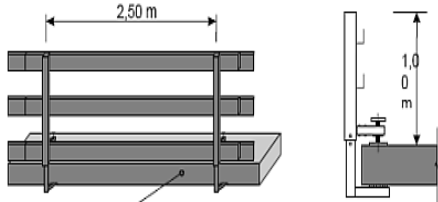
Letrinas	Se colocará al menos una letrina y un lavamanos, en los frentes de trabajo donde se necesite y en base a la ubicación según el Plan Seguridad y Salud.	Incluye, suministro e instalación y mantenimiento en condiciones higiénicas y seguras del lavamanos y letrina durante todo el periodo de tiempo que se requiera.	Número de unidades previstas, según el Plan Seguridad y Salud.	
Grúa Móvil de Brazo Telescópico.	Movilización y traslado de cargas para izaje y construcción de elementos estructurales.	Cumplir con Normas de uso de carácter específico: Antes de iniciar los trabajos: Se verificará que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están en buen estado y bien colocadas. Durante el desarrollo de los trabajos: Se colocarán los estabilizadores extendidos y apoyados en terreno firme. El conductor no abandonará su puesto de trabajo con cargas suspendidas en la grúa. La carga de la grúa instalada sobre el camión no será excesiva. Se evitará que el brazo de la grúa, con carga o sin ella, se sitúe por encima de las personas por lo que el área de izaje debe estar bien señalizada y delimitada. No se elevarán cargas que no estén bien sujetas y desbalanceadas. Se asegurará la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento. Antes de izar una carga, el conductor comprobará, en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo de la grúa. No se utilizarán eslingas que no lleven impresa la carga que resisten.	El criterio de medición y pago de esta unidad deberá estar incluido en el concepto de Herramientas y Equipo de las actividades involucradas en el uso de la Grúa, mismas que deben estar indicadas en el Plan de Seguridad y Salud. Incluye elementos de montaje, cables, sistema de suspensión, rotulación y señalización, Equipo de Protección Personal EPP, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo. 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 personal debidamente capacitado y certificado con la experiencia y formación adecuada que se requiera. La grúa, brazo, plataforma, etc, se mantendrá siempre limpio, libre de fugas o desperdicios, grasa, lodo, hormigón y otros obstáculos que pongan en riesgo la seguridad y calidad de los trabajos a realizar. Normas de mantenimiento de carácter específico: Se comprobará el estado de los limitadores de recorrido y de esfuerzo de la grúa. Se comprobará el estado de los cables, eslingas, ganchos, cadenas y del sistema de elevación. Se comprobará la presión de los neumáticos. Se verificará la ausencia de cortes en los neumáticos. El sistema eléctrico y mecánico debe estar en perfectas condiciones de operación.	  SEÑALIZACIÓN EXIGIBLE La máquina debe disponer de la siguiente señalización: Placa de identificación. Señales de peligro (atrapamientos, etc.). Señales de advertencia. 6 Conos reflectivos de 70cm. Diagramas de cargas y alcances, en lugar visible, cerca de los sistemas de accionamiento. Marcado de carga máxima permitida. REQUISITOS DE OPERADOR Ser mayor de edad y estar en posesión del carnet de conducir para circular por vías públicas maquinaria tipo pesada. Estar certificado, capacitado y enterado de las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo y Prevención de Riesgos Laborales. Autorización de uso por parte del empresario de tener plena capacidad física, psíquica y sensorial, mediante certificado.

Tabla No.4: Identificación de los sistemas y medidas de protección colectiva que deberán implementarse en zonas de alto riesgo y peligro.

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 en superficies a cielo abierto, para protección 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.	

2	Malla de protección Perimetral para trabajos en altura.	Las mallas de seguridad para trabajos en altura se deberán utilizar para evitar o disminuir el efecto de la caída de objetos o personas a distinto nivel o donde la baranda de borde no pueda instalarse. Debido a la flexibilidad y elasticidad de la red al recibir un impacto, forma una bolsa recogiendo y atrapando la masa, amortiguando su caída e impidiendo que salga despedida fuera del sistema.	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.	Unidad de medición será por metro lineal utilizado según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud del Proyecto. Incluye materiales, colocación de la red de protección, montaje y comprobación de la red de protección, rotulación y señalización correspondiente, limpieza y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje del conjunto y transporte hasta el lugar de almacenaje indicado por la supervisión. Amortizable en 8 usos.	
3	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.	

4	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, o donde el proceso de construcción sea necesario indicar peligro al personal, según lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud del Proyecto.	Esta baranda de seguridad deberá ser de 1 m de altura, formada por pasamanos de varilla de hierro corrugada de $\frac{1}{2}$ " de diámetro, travesaño intermedio de $\frac{1}{2}$ " 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 $\frac{3}{4}$ " de diámetro, hincados en el 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.	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 en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.	

7	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 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.	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.	 
8	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.	
9	Red de protección horizontal en áreas de alto riesgo	La red de protección horizontal deberá utilizarse para cubrir huecos horizontales en losas entre 1.50 y 5.00 m de ancho	La red es de poliamida (Nylon) de alta tenacidad, color blanco, de 80x80 mm de paso, con cuerda de red calibre 4 mm y cuerda perimetral de poliamida calibre 12 mm, anudada a la red, anclada a la losa cada 50 cm con elementos de fijación metálicos tipo anclaje de tornillos con arandela y taco plástico S10.	Superficie del hueco horizontal a ser protegido, según lo indicado en el Plan de Seguridad y Salud del Proyecto. Incluye colocación de los anclajes de la red de protección a la losa, montaje y comprobación de la red de protección, limpieza y mantenimiento durante el tiempo que se requiera, rotulación y señalización correspondiente, desmontaje del conjunto y transporte hasta el lugar de almacenaje. Amortizable en tres (3) usos	
11	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.	

4.4.3.8 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE ACCIDENTES EN LAS ZONAS DE TRABAJO.

El Contratista deberá proveer y mantener procedimientos de trabajo indicados en la Guía Ambiental de Construcción de la UGAM y en el RGMPATP, de forma que:

1. Salvaguarden el personal, propiedades, materiales y equipos públicos y privados expuestos a las operaciones y actividades del Contratista
2. No impida interrupciones de las operaciones de la Universidad, Municipalidad o del Gobierno, que produzca retrasos en las fechas de terminación del proyecto.
3. Brinde el control adecuado de los costos de ejecución de esta sección sin menoscabo de la disminución en calidad y cantidad de los insumos y mano de obra necesaria para la implementación de las medidas de prevención necesarios.
4. Para lograr los propósitos antes indicados, el Contratista deberá proveer las barricadas de seguridad, cercos, vallas, rótulos y señalización (El contratista está obligado a mantener señales permanentes, aprobadas por el Supervisor, visibles tanto de día como de noche, para indicar cualquier peligro o dificultad de tránsito); los letreros deberán cumplir con los requerimientos del Reglamento General de Medidas Preventivas de Accidentes de Trabajo, para la Señalización de las obras y adicionalmente, deberá cumplir con los siguientes requisitos:
 - a. Se deberán colocar adecuadamente señales, letreros, rótulos y avisos para advertir y prevenir la existencia de peligros y proporcionar instrucciones y direcciones a los trabajadores y al público en general, sobre las actividades que se están realizando y las rutas alternas para facilitar el paso.
 - b. Los letreros, rótulos y avisos deberán estar y ser visibles en todo momento, en especial en horas nocturnas, mientras exista el peligro y estos se podrán movilizar o se cubrirán cuando el peligro o el problema hayan desaparecido.
 - c. Todos los empleados deberán estar informados del significado de los diversos letreros, rótulos y avisos que se usen en el lugar de trabajo, indicativos de peligro inmediato y de las precauciones especiales requeridas.
 - d. El tipo y dimensiones de las señales o rótulo usados para una situación en particular deberán ser adecuados para el grado de peligro o la intención del mensaje.
 - e. Las señales, letreros y rótulos deberán estar colocados tan cerca como sea posible, de una manera segura, a los peligros a que se refieran; las

- etiquetas deberán estar adheridas por un medio efectivo (tal como alambre, cuerdas o materiales adhesivos), para prevenir que se pierdan o sean removidos inadvertidamente, el contratista deberá garantizar el mantenimiento en buen estado de las señales y rótulos utilizados en el proyecto.
- f. Los letreros deberán tener esquinas redondeadas y deberán estar libres de orillas afiladas, astillas, o cualquier resalte con filo; las terminales de cabezas de pernos u otros dispositivos para asegurar las señales y rótulos deberán colocarse de modo que no constituyan un peligro y deberán estar redactados de modo que sea fácilmente legible, conciso y exacto; el letrero deberá contener suficiente información comprensible mediante iconos, figuras y texto.
 - g. Las áreas de construcción deberán estar señaladas con señales de tráfico que sean legibles en los puntos de peligro, debiendo establecer una ruta de evacuación y punto de reunión, basado en el plan de contingencia propuesto por el contratista y aprobado por la supervisión.
 - h. Los letreros que se requieran de noche deberán estar visibles, iluminados o con reflectores.
 - i. Cumplirá con los estándares de seguridad de la Secretaría del Trabajo, establecidos en el Reglamento General de Accidentes de Trabajo vigente.
5. El contratista se asegurará que se adoptarán las medidas adicionales que determine como razonablemente necesarias, a fin de garantizar una operación segura en los frentes de trabajo durante los trabajos diurnos y nocturnos.
6. En el momento en que el Supervisor note de cualquier incumplimiento de estos requerimientos o de cualquier condición que represente un serio o inminente peligro para la salud o la seguridad pública o del personal, el Supervisor notificará verbalmente al Contratista y le confirmará por escrito, que deberá iniciar inmediatamente las acciones correctivas de la condición de violación de la seguridad, quedando constancia en bitácora.
7. Esta notificación de violación, cuando sea entregada o hecha del conocimiento del contratista, será considerada suficiente para que se realicen las acciones correctivas necesarias, ordenando las acciones correctivas inmediatamente. Si el Contratista no toma o rehúsa realizar inmediatamente las acciones correctivas, el Supervisor podrá emitir una orden de paro total o parcial del trabajo hasta que se hayan realizado satisfactoriamente las acciones correctivas de la violación de seguridad,

estableciendo las sanciones correspondientes e informando a la SEAPI mediante oficio. El Contratista no tendrá derecho a pago o extensión de plazo alguno, por la violación de seguridad que genere una orden de paro del trabajo bajo las estipulaciones de esta sección.

8. Antes de comenzar los trabajos de construcción, el Contratista deberá:
 - a. Proponer por escrito un Plan de Seguridad, Salud e Higiene que garantice el cumplimiento de las disposiciones de esta sección. El Plan incluirá una identificación y análisis de los peligros significativos para la seguridad y la salud que afecten la vida, órganos vitales, miembros del cuerpo humano y propiedades, que son inherentes a los trabajos de ejecución del contrato. También Incluirá un Plan para prevenir, mitigar y controlar esos peligros;
 - b. Deberá reunirse con el Personal de la SEAPI y la Supervisión para discutir y desarrollar el procedimiento de mutuo entendimiento para la administración del Plan General de Seguridad.
 - c. El Contratista deberá inspeccionar continuamente todos los trabajos, materiales, equipos y/o realizar encuestas para comprobar si existen condiciones que puedan representar un peligro y será responsable de tomar las medidas correctivas necesarias, durante el período de construcción, desde el inicio hasta la entrega de la obra.

4.4.3.9 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.

4.4.3.10 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 para despedir al empleado, trabajador o personal del contratista o sub contratistas y proveedores.

4.4.3.11 SERVICIO DE MEDICINA / PRIMEROS AUXILIOS

El Contratista mantendrá en sus oficinas de campo los botiquines con los insumos elementales para auxiliar en cualquier caso de emergencia al personal que haya tenido algún accidente. Entre estos insumos básicos se encuentran los siguientes:

- a. Los antisépticos o sustancias cuyo objetivo es la prevención de la infección evitando el crecimiento de los gérmenes que comúnmente están presente en las lesiones, como por ejemplo: Alcohol al 70%, Suero fisiológico o solución salina normal, en bolsa por 50cc o frasco de gotero plástico por 30cc, en su remplazo se puede utilizar Agua estéril. Jabón de tocador, barra o líquido para el lavado de las manos, heridas y material.
- b. Material de curación como algodón, gasas, vendas, hisopos y esparadrapo.
- c. Los instrumentales como se guantes desechables, pinzas, Tijeras Fuertes y Grandes para corte de lona o tela jean, Termómetro Oral, Ganchos, Lupa, Linterna con pilas de reposición, Libreta y lápiz, Caja de fósforos o

encendedor, Lista de Teléfonos de Emergencia, Gotero, Manual o folleto de Primeros Auxilios, Pañuelos o Toallas húmedas, Manta térmica, Bolsas de Plástico, Vasos desechables, Cucharas, Aguja e Hilo.

El Botiquín deberá permanecer en un sitio visible, seguro y al alcance del personal autorizado, bien señalizado, donde no ofrezca riesgo alguno y deberá tener una lista del contenido en la tapa del botiquín, así como también el listado con números de teléfono de emergencia, No deberá estar ubicado en el baño o en la cocineta de la cafetería, los medicamentos se pueden alterar por la humedad & por el calor. Todos los elementos deben estar debidamente empacados y marcados en caso de líquidos se recomienda utilizar envases plásticos, pues el vidrio puede romperse fácilmente. Periódicamente deberá revisarse el botiquín y sustituir aquellos elementos que se encuentren sucios, contaminados, dañados, vencidos (medicamentos) o que no pueda verse claramente el nombre del medicamento. Luego de utilizar el instrumental de un botiquín deberá lavarse debidamente desinfectarse, secarse y guardarse nuevamente.

El contenido del botiquín de primeros auxilios deberá ser revisado por el Contratista previo a su utilización y, por lo menos, semanalmente cuando el trabajo esté en proceso, para asegurarse de reponer los artículos agotados. También, el Contratista implementará un plan de emergencia para la evacuación de empleados o heridos como consecuencia de los trabajos.

El contratista deberá contar con una persona capacitada en primeros auxilios básicos que se encargará de cualquier situación que requiera su ayuda. Es indispensable tener comunicación adecuada entre los frentes de trabajo y la sede principal del Contratista o directamente con algún servicio de auxilio para responder a la mayor brevedad durante una emergencia.

4.4.3.12 HIGIENE Y SANEAMIENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO.

El Contratista suministrará a su personal las siguientes consideraciones:

- Agua potable para consumo humano.
 - a. El agua para consumo debe ser potable, de fuentes aprobadas por las autoridades de salud.
 - b. Durante el clima caluroso se proporcionará agua potable fría.
 - c. Debe estar disponible en dispensadores portátiles adecuados de tal diseño que garanticen condiciones higiénicas, deben tener capacidad de mantener cerrado el depósito para evitar la contaminación y tener un grifo. Se deberá tener especial cuidado para evitar la contaminación entre el dispensador y el consumidor.

- d. Los depósitos deberán estar claramente rotulados en cuanto a su contenido y no serán utilizados para otros propósitos.
 - e. Se prohibirá el uso de un vaso común o botellas reclinables.
- Servicios Sanitarios Portátiles, lavamanos y lavaojos.
 - a. El contratista podrá conectar el drenaje y sistema de agua potable, la cantidad de servicios sanitarios, lavamanos y lava ojos, al alcantarillado sanitario existente en el edificio, o podrá colocar Servicios Sanitarios Portátiles, ubicados en sitios que no contaminen el ambiente o interrumpa las labores académicas ni las aguas de corrientes o cuerpos de agua cercanos.
 - b. Los sanitarios deberán ser estar ubicados de manera que los ocupantes estén resguardados contra las inclemencias del clima y alta temperatura, también debe estar protegida de objetos que puedan caer sobre las letrinas. Los sanitarios deberán contener un lavamanos con agua potable, jabón y barril con tapadera cercano para depositar los desechos domésticos.
 - c. La cantidad de Servicios Sanitarios deberá proporcionarse de acuerdo a la cantidad de personal que el Contratista emplea en el sitio del proyecto y serán aprobadas por el Supervisor. Se tomará en cuenta la siguiente tabla para determinar su cantidad:

Número de Empleados	Instalaciones Mínimas
15 o menos	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a80	4
81 a 110	5
111 a 150	6
Incremento de 40 o más	Adicionar por cada 40 o más.

- Planteles

En los planteles para oficinas, bodegas o talleres, deberá permanecer obligatoriamente un botiquín de primeros auxilios y un extintor de 15 lb, clase ABC, polvo químico con indicador de presión y tarjeta de identificación y registro de mantenimiento, deberá evitarse la instalación de planteles que presente retención

de aguas lluvias o mal drenaje de agua servida, evitando el drenaje natural de la escorrentía.

Para evitar proliferaciones de vectores, el contratista estará obligado en Presentar un Plan de Control de Vectores, a fin de mantener el área de influencia del proyecto libre de plagas, para lo cual presentara un cronograma para fumigar las áreas de trabajo y sitios donde deberá colocar trampas para control de ratas, especialmente en las áreas de acopio temporal de residuos, la Supervisión verificara el cumplimiento de este plan, en cuanto a la aplicación de la metodología del control de roedores y la consecución de la frecuencia de los controles propuestos.

La cafetería, cocina y área para comedor de los trabajadores, será el único sitio donde se permitirá el consumo de alimentos y deberá estar rotulada y ubicada en sitios separados de las bodegas o frentes de trabajo como por ejemplo el taller de armadura de hierro, también deberá cumplir con los requerimientos establecidos en el Art.77 del RGMPATP. El Contratista será responsable de brindar la seguridad física de sus instalaciones, permiso de operación y licencia sanitaria.

En caso que los sub contratistas construyan una bodega para almacenamiento de materiales, también deberán cumplir con los requisitos anteriores y no se permitirá el uso de las bodegas como vestidores de los trabajadores.

4.4.3.13 PREVENCIÓN DE INCENDIOS

- a. El Contratista mantendrá la cantidad de extintores apropiado para combatir incendios provocados por el trabajo.
- b. Se contará con los números de teléfono del Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Hospitales más cercano para usarse en caso de emergencia y que el percance quede fuera de control con los equipos disponibles en el sitio de trabajo.
- c. Es indispensable el orden y la limpieza de toda zona de trabajo y el uso correcto de sustancias combustibles, para evitar incendios.
- d. El contratista deberá cumplir con los requerimientos especificados en la Sección V del RGMPATP.

4.4.3.14 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).

4.4.3.15 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.

4.4.3.16 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.

4.4.3.17 SEGURIDAD PERIMETRAL DE LA ZONA DEL TRABAJO.

El Contratista es el responsable único por la seguridad perimetral de las zonas de trabajo, por lo tanto, el Contratista deberá proveer la adecuada señalización, rotulación, iluminación nocturna, personal de seguridad y cualquier otra medida necesaria para controlar el acceso de extraños a las zonas del trabajo.

Entre las medidas de seguridad específicas de la obra, se han detectado riesgos relacionados con la circulación vial del equipo pesado debido al movimiento de volquetas y equipo en la zona del proyecto, dando lugar a un riesgo inducido en el tráfico, personal del contratista y peatones en general, por lo que se necesitará especial atención en la formulación del Plan de Circulación Vial dentro de Ciudad Universitaria, estableciendo claramente que el ingreso de equipo, proveedores de materiales tales como prefabricados, hierro, cemento, arena y grava, será durante horario nocturno para evitar accidentes provocados por congestiónamiento.

4.4.3.18 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.

4.4.3.19 PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y EL PUBLICO EN GENERAL.

El Contratista es el único responsable de coordinar los trabajos con los organismos públicos y privados que estén relacionados con la actividad de controlar las afectaciones por los trabajos realizados, el Contratista deberá trabajar en todo momento resguardando la protección ambiental y la seguridad del público en general cumpliendo a cabalidad con las disposiciones previstas en la Sección 1 de este documento.

4.4.3.20 IDENTIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN DE DISCONFORMIDADES.

- 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.
- 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.
- 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 encantarada 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.

4.4.3.21 DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVOS.

- El Contratista responderá por el Reporte Diario y la exactitud de los documentos que dejen constancia de la seguridad e higiene del trabajo.
- Los Reportes Diarios u otros documentos requeridos por este Contrato, deben ser firmados y fechados por los individuos responsables del Plan de Seguridad y Salud del Trabajo.
- 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 del Administrador del Plan de Seguridad y Salud del Trabajo por parte del Contratista.
- Informes de Accidentes Ocurridos y la correspondiente investigación.
- Instrucciones para Materiales Tóxicos y Combustibles

- Inspecciones y pruebas realizadas a la maquinaria, equipo, materiales e insumos de seguridad, etc.
- Informes de las reuniones semanales de capacitación para los trabajadores.
- Lista del equipo de protección personal entregado a cada trabajador
- Fotografías necesarias para documentar accidentes u otros casos de seguridad personal
- Una copia actualizada del Plan de Seguridad y Requerimientos de Salud del Trabajo del Contratista
- 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.
- Diseños de toda construcción temporal elaborados por un Ingeniero Colegiado o Arquitecto inscrito en los Colegios Profesionales de la República de Honduras.

4.4.3.22 FORMA DE PAGO

Todo el conjunto de los sistemas, medidas y equipo de protección para la seguridad, salud e higiene de la obra deberán estar incluidas dentro del concepto de Herramientas y Equipo de las fichas de costo de cada actividad que forma parte del presupuesto de construcción de la obra, con excepción de las actividades cuyo criterio de medición y pago se identifiquen por separado y tengan un reglón presupuestario con unidades de medición indicadas en estas especificaciones técnicas de construcción.

Los pagos de las actividades bajo el renglón de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional se estimaran de acuerdo con la Evaluación Cualitativa (EC) aplicado a las cantidades de obra ejecutadas y revisadas en la estimación ejecutada en cada periodo, siguiendo los criterios establecidos en la Matriz de Evaluación Cualitativa generada para este Proyecto por la Supervisión y SEAPI, con el objeto de evaluar y certificar a entera satisfacción el cumplimiento del Plan de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional y la correcta y oportuna implementación de las Medidas de Seguridad allí establecidas. El valor complementario de las actividades que no cumplen la evaluación cualitativa será retenido y podrá ser pagado solo si el Contratista mejora al 100% su evaluación cualitativa en el siguiente periodo, o de lo contrario y en caso de incumplimiento total, dicho valor de será considerado como Multa por Incumplimiento, el cual será reflejado en cada estimación del Contrato y mencionado en el Finiquito de Obra.

A continuación, se presenta el formato a manera de ejemplo de la Matriz de Evaluación Cualitativa.

Tabla 5. Ejemplo de Matriz de Evaluación Cualitativa

No .	Componentes	Semana				A TCM	B FISO	TEC =A X B	Observaciones Evaluación Cumplimiento
		1	2	3	4				
1	Equipo de Protección Personal								
	Evaluación de la Calidad, Higiene y Cantidad del Equipo de Protección Personal utilizado.	1	1	1	1	4	5	20	
2	Medidas de Protección Colectivas								
	Evaluación de la Calidad, Mantenimiento y oportuna implementación de las Medidas de Protección de Accidentes en los frentes de trabajo y área de influencia del Proyecto.	1	1	1	1	4	5	20	
3	Instalaciones, Maquinaria, Equipo y Herramientas.								
	Evaluación del estado de funcionamiento, físico y operativo de las Instalaciones, Oficinas, Bodegas, Comedor, Baños, Vestidores, Cercos perimetrales, Entorno Público, Incluye Orden e Higiene.	1	1	1	1	4	2	8	
	Evaluación del estado de funcionamiento, físico y operativo del Equipo, Maquinaria y Herramientas,	1	1	1	1	4	2	8	
	Control y Manejo de Materiales Peligrosos o Tóxicos en Almacén y Frentes de Trabajo.	1	1	1	1	4	1	4	
4	Programas de Capacitación e Inducción								
	Evaluación del Cumplimiento de los Programas de Salud e Higiene Ocupacional, Capacitación e Inducción a los Trabajadores, Programa de Prevención de Uso de Drogas y Bebidas Alcohólicas, Primeros Auxilios, Higiene y Saneamiento en las Zona de Trabajo, Prevención de Incendios e Inducción para Contingencias	1	1	1	1	4	5	20	
5	Asignación de Recursos								
	Cumplimiento del Presupuesto	1	1	1	1	4	2	8	
	Asignación correcta de recurso humano	1	1	1	1	4	2	8	
6	Control y Registro								
	Control de Señalización en la Obra	1	1	1	1	4	1	1	
	Identificación del Personal, Empleados y Sub Contratistas	1	1	1	1	4	1	1	
	Resolución de Disconformidades y Accidentes de Trabajo	1	1	1	1	4	1	1	
	Documentación y Archivos	1	1	1	1	4	1	1	
	Total, Evaluación Cualitativa del Periodo							100	

Nota: Cada semana será evaluado el cumplimiento e implementación de las Medidas de Protección de Seguridad, Salud e Higiene Ocupacional establecidas en el Plan, en caso de haber Cumplimiento = 1, No Cumplimiento = 0, haciendo un Total Cumplimiento Mensual (TCM), esta evaluación será multiplicada por un Factor de Importancia de Seguridad Ocupacional (FISO), resultando un valor Total de Evaluación Cualitativa (TEC), siendo este valor el que afectará el ítem presupuestario para el pago de estimación mensual.

4.5 TRABAJOS PRELIMINARES Y PROVISIONALES

4.5.1 DEFINICIÓN

Se considera como trabajos preliminares a la construcción rótulos, instalaciones eléctricas provisionales, instalaciones hidráulicas preliminares, demolición y desmontaje de cubierta, traslado de materiales, limpieza permanente y final entre otros.

Deberá el Contratista construir una instalación apropiada para la permanencia de personal de seguridad en el sitio de acceso a la zona del Proyecto, para custodiar el mismo por robo.

4.5.2 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.

4.5.3 OFICINAS Y BODEGAS

4.5.3.1 Oficina

El contratista deberá proveer y mantener una oficina para el uso del personal del Propietario (SEAPI), la Supervisión y los Subcontratistas, la cual deberá cumplir con lo solicitado en estas especificaciones y deberá ser desalojada al final del Proyecto, cuando el Supervisor y SEAPI lo determine. La oficina deberá estar acondicionada con puertas, cerraduras, mesas y estantes para planos.

4.5.3.2 Bodega General:

a) Bodega General: El contratista deberá proveer y mantener en la obra la bodega para almacenamiento de herramientas y materiales que requerirán un buen control que puedan ser dañados por estar expuestos a humedad e intemperie, igual que la documentación referente al control de dichos materiales y equipo en general, así también contara con un área externa techada para materiales que por su tamaño no pueda ingresarse en la bodega

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

4.5.4 CERCO PROVISIONAL

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

El contratista deberá construir en lámina de aluzinc alrededor de la totalidad del

perímetro de la obra, a 10 pies de altura, de acuerdo a las indicaciones de la SEAPI.

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

4.5.5 RÓTULOS DEL PROYECTO Y MANTENIMIENTO DE CIRCULACIÓN VEHICULAR

- a) El Contratista se obliga a colocar por lo menos dos rótulos informativos del proyecto durante el tiempo que dure el mismo, cuyas dimensiones mínimas serán de 3.66 m de alto, por 6.10 m de ancho, con la leyenda y tamaño de letra o logo que le indique el Contratante, a través del Supervisor. El rótulo se diseñará de acuerdo al formato que le proporcione El Propietario, el mismo deberá colocarse en un lugar visible al público al momento de recibir la orden de inicio. El lugar de colocación de estos rótulos deberá ser aprobado por el Supervisor y la SEAPI.
- b) El Contratista mantendrá en condiciones de seguridad las calles, los accesos e intersecciones aledañas al predio de la construcción, garantizando en todo tiempo el tránsito seguro de vehículos automotores y peatones; cuando sea pertinente deberá suministrar agua y regar adecuadamente, o emplear otros medios satisfactorios para el control del polvo.
- c) Serán por cuenta del contratista todos los gastos relacionados con el mantenimiento del tránsito, sin compensación directa, excepto en la forma prevista en estas especificaciones.
- d) No se pagará la primera estimación hasta que esté debidamente colocado los rótulos aceptados por El Propietario.

4.5.6 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.

4.5.6.1 Instalaciones Hidrosanitarias

Se recomienda la construcción de la cisterna del proyecto, para que sea empleada en la realización de la obra mientras dure, bajo las instrucciones y

restricciones que el Supervisor considere convenientes. La misma será abastecida por carro cisterna a cuenta del contratista, esto con el fin de NO utilizar el sistema de agua potable de la UNAH

4.5.6.2 Instalaciones Eléctricas

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

- a) Crucero de 96" en poste existente
- b) Herrajes y aisladores para dos remates sencillos.
- c) Poste de 35 pies para montaje de transformadores y equipo de protección.
- d) Línea 1/0 AWG ACSR.
- e) Equipo de protección en poste de transformadores: Cuchillas de 100 amperios, 15 kV; pararrayos 10kV, conectores de estribo, grapas para línea viva. 3 x 37.5 kVA en transformación, bajadas de cobre a 1.20 m de la base del poste con cables 3x250 MCM + 1x2/0AWG cobre. 1 x 8 AWG y electrodo (varilla) de conexión a tierra. Instalación de tablero de 225 A, trifásico, con espacios y tamaños de 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. El valor del consumo será pagado a la UNAH.

4.5.7 BAÑOS PROVISIONALES Y VESTIDORES

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

4.5.8 LIMPIA, CHAPEO Y DESTRONQUE

Bajo el rubro de limpia, chapeo y destronque, el contratista deberá remover de toda el área de terreno a construir la capa vegetal completa, de espesor variable, eliminar o remover de raíz para ser trasplantados todos los árboles necesarios,

la vegetación muerta y vieja, así como eliminar cualquier obstáculo natural existente dentro de los límites del área de construcción.

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

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

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

4.5.9 LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL DEL ÁREA DE TRABAJO

4.5.9.1 Limpieza Permanente

El Proyecto debe de permanecer limpio, así como las áreas aledañas a éste. La limpieza se realizará con escoba, debiendo humedecer las áreas que se encuentren con mucho polvo. Se deberán de proporcionar recipientes o depósitos de basura (Barril), debiendo hacer la recolección de forma permanente. Los residuos de construcción deberán tener lugares asignados, así como la basura, para ser evacuada del Proyecto sin que se acumule.

La Limpieza se realizará:

- Durante el tiempo de la construcción, el Contratista deberá mantener los espacios y predios de trabajo libres de acumulaciones de material de desechos o basuras.
- 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.

El material de desperdicio será depositado en un sitio propuesto por el Contratista y aceptado por el Supervisor y luego será botado por el Contratista fuera de los predios de ciudad universitaria fuera de la UNAH, o donde indique la Supervisión. No deberán acumularse desperdicios, y el sitio donde se depositen los mismos se deberá revisar periódicamente por el Supervisor.

Forma de Pago: global

Limpieza Final

4.5.9.2 Limpieza Final

- 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, y remover toda traza de tierra, desperdicio y materia extraña. Todo material sobrante o desperdicio deberá ser desalojado fuera de las instalaciones del Centro Regional por cuenta del Contratista.
- 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 sólo material y equipo de limpieza adecuado.
- Se deberá reparar, resanar y retocar las superficies dañadas de tal manera que luzcan igual que los acabados adyacentes.
- El Contratista deberá mantener limpio el Proyecto hasta su Recepción por parte del Propietario.
- La limpieza final se deberá programar de manera que, al momento de la recepción final, el proyecto se encuentre completamente limpio. Cualquier daño en el edificio, consecuencia de la ejecución del Proyecto, será responsabilidad del Contratista, por lo que deberá tener cuidado en el manejo de los materiales y equipo.

Forma de Pago: global

4.5.10 DEMOLICIÓN

El Contratista deberá desmontar o demoler todas las estructuras que estén en el área 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 desmontarán o demolerán por medios mecánicos, manuales, neumáticos o una combinación de medios.

El Contratista procederá a realizar las demoliciones indicadas en los planos y/o en formato de oferta indicada por el supervisor, y no deberá dañar las obras aledañas donde se realicen estos trabajos, protegiéndolas por su propia cuenta para evitar cualquier perjuicio.

Toda demolición se realizará utilizando herramienta y equipo adecuado y en buen estado, el cual será aprobado por el Supervisor. El personal que trabaje en estas obras deberá usar la debida protección.

El Contratista acarreará los desechos producto de las demoliciones, fuera de los predios del edificio del Palacio de los deportes, fuera de ciudad universitaria de la UNAH, sin daños a terceros, o donde indique la Supervisión.

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.

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.

Todas las tareas que aparecen como Demolición en el formato de oferta incluyen el acarreo y botado (hombre-máquina) de los residuos, fuera del predio de ciudad universitaria.

Forma de Pago: Ver lista de actividades.

4.5.10.1 Demolición Entrepisos

4.5.10.1.1 Descripción General

Los trabajos comprenden la demolición parcial o total de elementos estructurales correspondientes a losas nervadas bidireccionales de concreto reforzado, incluyendo nervios, casetones, capa de compresión, vigas secundarias asociadas y elementos complementarios indicados en planos o por la supervisión técnica.

La demolición deberá ejecutarse de manera controlada, garantizando la estabilidad de la estructura remanente, la seguridad del personal y la protección de edificaciones colindantes e instalaciones existentes.

4.5.10.1.2 Alcance de los Trabajos

El contratista deberá incluir:

- Revisión de planos estructurales existentes.
- Inspección previa de condiciones estructurales.
- Apuntalamiento temporal y estabilización.
- Corte y demolición controlada de losas.
- Corte de acero de refuerzo.
- Retiro, carga y acarreo de escombros.
- Protección de elementos no demolidos.
- Limpieza final del área intervenida.

4.5.10.1.3 Normas y Reglamentos Aplicables

Los trabajos deberán cumplir con:

- ACI – ACI 318.
- ACI – ACI 562 (Reparación y evaluación).
- OSHA – Seguridad en demolición.
- Normativa local de construcción vigente.
- Reglamento de seguridad ocupacional aplicable.

4.5.10.1.4 Condiciones Previa

Antes de iniciar los trabajos se deberá:

- Verificar la estabilidad estructural general.
- Identificar instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias.
- Desenergizar servicios existentes en el área.
- Delimitar y señalizar la zona de trabajo.
- Presentar procedimiento constructivo de demolición.
- Presentar memoria de apuntalamiento temporal firmada por profesional responsable.

4.5.10.1.5 Procedimiento de Demolición

4.5.10.1.5.1 Apuntalamiento Temporal

Previo a cualquier corte o demolición, deberá instalarse un sistema de apuntalamiento metálico o de madera estructural capaz de resistir:

- Peso propio de la losa.
- Sobrecargas temporales de demolición.

- Vibraciones y cargas dinámicas.

El apuntalamiento deberá colocarse desde el nivel inferior y permanecer hasta completar el retiro total de elementos inestables.

4.5.10.1.5.2 Método de Demolición

La demolición será controlada y preferiblemente mediante:

- Cortadoras de disco diamantado.
- Martillos eléctricos livianos.
- Equipos de demolición de baja vibración.

No se permitirá:

- Uso indiscriminado de martillos neumáticos pesados.
- Demolición por impacto no controlado.
- Sobrecarga de escombros sobre la losa existente.

4.5.10.1.5.3 Secuencia de Demolición

La demolición deberá ejecutarse en etapas:

- Remoción de acabados y elementos no estructurales.
- Corte perimetral de la losa.
- Demolición de capa de compresión.
- Demolición progresiva de nervios.
- Corte y retiro del acero de refuerzo.
- Descenso controlado de escombros.

La secuencia deberá evitar concentraciones de carga o pérdida súbita de rigidez.

4.5.10.1.6 Corte del Concreto y Acero

El corte deberá realizarse con herramientas adecuadas para evitar daños en elementos adyacentes.

El acero de refuerzo deberá cortarse únicamente después de verificar que el elemento no comprometa la estabilidad estructural.

4.5.10.1.7 Manejo y Disposición de Escombros

El contratista deberá:

- Retirar escombros diariamente.
- Utilizar ductos o medios controlados de descarga.
- Evitar caída libre de materiales.
- Transportar material a botaderos autorizados.

No se permitirá acumulación excesiva de material sobre niveles estructurales.

4.5.10.1.8 Control de Calidad

La supervisión verificará:

- Correcta instalación de apuntalamientos.
- Secuencia de demolición.
- Ausencia de daños estructurales colaterales.
- Limpieza y retiro de materiales.

Podrá suspenderse la demolición si se detectan:

- Fisuras excesivas.
- Deformaciones anormales.
- Vibraciones peligrosas.
- Riesgo de colapso.

4.5.10.1.9 Medición y Forma de Pago

La demolición se medirá por:

- Metro cuadrado (m²) de losa demolida; o

El precio unitario incluirá:

- Mano de obra.
- Herramientas y equipos.
- Apuntalamiento temporal.
- Cortes.
- Demolición.
- Retiro de escombros.
- Transporte y disposición final.
- Limpieza final.
- Medidas de seguridad.

4.5.10.1.10 Criterios de Aceptación

La obra será aceptada cuando:

- Se complete la demolición según planos.
- No existan daños a elementos conservados.
- El área quede limpia y segura.
- Se retiren completamente escombros y apuntalamientos temporales autorizados para desmontaje.

4.5.10.2 Demolición Columnas Concreto Reforzado

4.5.10.2.1 Descripción General

Los trabajos comprenden la demolición parcial o total de columnas de concreto reforzado existentes, incluyendo concreto, acero de refuerzo, recubrimientos y elementos adheridos, conforme a planos, alcances del proyecto y disposiciones de la supervisión técnica.

La demolición deberá realizarse de forma controlada y secuencial, garantizando la estabilidad de la estructura remanente y la seguridad del personal y edificaciones vecinas.

4.5.10.2.2 Alcance de los Trabajos

El contratista deberá incluir:

- Evaluación estructural previa.
- Revisión de planos estructurales.
- Apuntalamiento temporal de elementos soportados.
- Desconexión de instalaciones afectadas.
- Corte y demolición controlada de columnas.
- Corte de acero de refuerzo.
- Retiro y disposición de escombros.
- Protección de elementos estructurales adyacentes.
- Limpieza final del área intervenida.

4.5.10.2.3 Condiciones Previas

Antes de iniciar los trabajos deberá:

- Verificarse el comportamiento estructural del sistema existente.
- Identificarse cargas tributarias soportadas por la columna.
- Diseñarse e instalarse apuntalamientos temporales.
- Delimitarse y señalizarse el área de riesgo.

- Presentarse procedimiento de demolición aprobado por supervisión.
- Confirmarse la ausencia de instalaciones activas embebidas o adyacentes.

4.5.10.2.4 Apuntalamiento y Estabilización

Previo a la demolición deberá instalarse un sistema de apuntalamiento temporal capaz de soportar:

- Cargas gravitacionales existentes.
- Sobrecargas temporales de construcción.
- Vibraciones generadas durante la demolición.

Los elementos soportados por la columna a demoler deberán permanecer completamente estabilizados durante todo el proceso.

No se permitirá iniciar demolición sin aprobación del apuntalamiento por parte de la supervisión estructural.

4.5.10.2.5 Procedimiento de Demolición

4.5.10.2.5.1 Método de Demolición

La demolición deberá ejecutarse mediante procedimientos controlados tales como:

- Corte con disco diamantado.
- Perforación controlada.
- Martillos eléctricos livianos.
- Equipos de baja vibración.

No se permitirá:

- Demolición por impacto descontrolado.
- Uso de explosivos.
- Golpes que transmitan vibraciones excesivas a la estructura.

4.5.10.2.5.2 Secuencia de Demolición

La demolición deberá realizarse en el siguiente orden:

- Instalación y verificación de apuntalamientos.
- Corte de acabados y elementos no estructurales.
- Corte parcial del concreto en secciones controladas.

- Exposición gradual del acero de refuerzo.
- Corte progresivo del acero estructural.
- Descenso controlado de segmentos demolidos.
- Limpieza y retiro de escombros.

La demolición nunca deberá provocar pérdida súbita de soporte estructural.

4.5.10.2.6 Corte del Acero de Refuerzo

El acero de refuerzo deberá cortarse únicamente después de garantizar la transferencia segura de cargas mediante el sistema temporal de soporte.

Los cortes deberán ejecutarse con equipo adecuado evitando deformaciones o daños en elementos contiguos.

4.5.10.2.7 Manejo de Escombros

El contratista deberá:

- Retirar escombros continuamente.
- Evitar acumulación de material sobre losas.
- Utilizar medios controlados para descenso de materiales.
- Disponer residuos en sitios autorizados.

No se permitirá arrojar materiales libremente desde altura.

4.5.10.2.8 Protección de la Estructura Existente

Deberán protegerse:

- Vigas y losas conectadas.
- Columnas adyacentes.
- Muros estructurales.
- Instalaciones existentes.
- Acabados y fachadas.

Cualquier daño ocasionado será responsabilidad del contratista.

4.5.10.2.9 Control de Calidad

La supervisión verificará:

- Correcta instalación de apuntalamientos.
- Cumplimiento de secuencia de demolición.

- Ausencia de daños estructurales.
- Condiciones de seguridad.
- Limpieza final del área.

La supervisión podrá suspender los trabajos ante presencia de:

- Grietas excesivas.
- Deformaciones anormales.
- Vibraciones peligrosas.
- Riesgo de inestabilidad estructural.

4.5.10.2.10 Medición y Forma de Pago

La demolición se medirá por:

- Metro lineal (ml) de columna demolida; o
- Global de una columna específica;
- Metro cúbico (m³) de concreto demolido.

El precio unitario incluirá:

- Mano de obra.
- Herramientas y equipos.
- Apuntalamientos temporales.
- Cortes de concreto y acero.
- Demolición controlada.
- Retiro y transporte de escombros.
- Limpieza final.
- Medidas de seguridad.

4.5.10.2.11 Criterios de Aceptación

La obra será aceptada cuando:

- La demolición se haya ejecutado conforme a planos y especificaciones.
- No existan daños en elementos conservados.
- El área quede limpia y segura.
- Los apuntalamientos temporales sean retirados únicamente con autorización de la supervisión estructural.

4.6 TERRACERÍA

4.6.1 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.

4.6.2 DESCAPOTE DEL TERRENO

Descripción y Alcance:

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

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

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

Ejecución:

a) El contratista efectuara las limpiezas necesarias pudiendo ser combinadas la mano de obra y equipo mecánico. La limpieza a mano se realizara en aquellos tramos donde no se pueda utilizar equipo mecánico.

b) En general queda terminantemente prohibido emplear el material vegetal u orgánico y arcilloso para rellenos. Cuando el supervisor considere que el material extraído es apropiado para su uso en rellenos posteriores, ordenara al contratista separarlo y preservarlo en lugares indicados.

4.6.3 CORTE, REMOCIÓN Y/O TRASLADO DE ÁRBOLES

Ejecución:

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

Objetivos:

- a) Realizar un procedimiento adecuado de corte, remoción y/o traslado de árboles, plantas ornamentales, encaminado a minimizar al máximo los impactos ambientales causados por actividades de la construcción.
- b) Dar cumplimiento a las disposiciones legales emitidas por las autoridades ambientales mediante procedimientos adecuados de corte, remoción y/o traslado de árboles.

Procedimiento:

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

4.6.4 CORTE Y RELLENO

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.

Corte del Plantel

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

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

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

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

Alcance:

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

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

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

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

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

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

2.4.4.4 Verificaciones

El Supervisor efectuara los siguientes controles:

- a) Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el Contratista.
- b) Verificar el cumplimiento de las medidas de seguridad exigidas en el Proyecto.
- c) Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- d) Controlar que no se excedan las dimensiones de la excavación según la parte 3.1.2.3 de esta especificación.
- e) Medir los volúmenes de las excavaciones sin factor de abundamiento.
- f) Medir los volúmenes de relleno y material filtrante colocados por el Contratista en acuerdo a la presente especificación.
- g) Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos en esta especificación.
- h) Verificar la densidad de cada capa compactada.
- i) Vigilar que se cumplan con las especificaciones ambientales.

2.4.4.5 Materiales y Equipo

a) Equipos de Corte y Excavación

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

b) Material de Relleno

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

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

2.4.4.6 Ejecución

a) Corte y Excavación del Plantel

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

b) Relleno Compactado para Nivelación de Plantel

- Los rellenos deben de efectuarse hasta suficiente altura que después de la compactación, queden de acuerdo con las elevaciones indicadas en los planos.
- El proceso de relleno y compactación se hará por capas de un espesor no mayor de 20 cm debiendo tener la humeada optima en el momento de colocarse y compactarse al grado especificado.
- La compactación se llevará a cabo con el uso de rodillos, apisonadoras mecánicas u otro equipo mecánico aporcado por el Supervisor. Si es necesario la tierra deberá remojarse, dejarse secar hasta alcanzar la humedad correcta antes de la compactación. No debe aplicarse relleno sobre suelo que este lodoso.
- Si la compactación se hiciera a mano, deberán usarse mazos que tengan un área para compactación no menor de 400 cm², y un peso no menor de 20 Kg. Previa aceptación del Supervisor podrán usarse vibro compactadores manuales.
- Cualquier asentamiento o erosión que ocurra antes y después de la aceptación del trabajo deberá ser reparada y deberán restaurarse los niveles hasta las elevaciones y pendientes requeridas.
- La densidad de compactación será del 95%del AASHTO T-180 Proctor Modificado, a menos que el supervisor estime otra cosa. Los 60 cm superiores

de todos los rellenos se construirán de tal forma que se obtenga una densidad y una humedad requerida y uniforme en todo ese espesor.

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.

Áreas de cortes y rellenos

- a) Se realizaran cortes y excavaciones en :
 - Área del Edificio
 - Calle de acceso
 - Estacionamiento
- b) Se realizara 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

4.6.5 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL Y RELLENOS

4.6.5.1 DEFINICIÓN:

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

- a) Requisitos de Construcción:

El contratista debe notificar al supervisor la finalización de cualquier excavación estructural, a fin de que proceda con la colocación de la armadura.

En las áreas donde se vaya a efectuar la excavación estructural; debe terminarse previamente los trabajos de limpia, chapeo y destronque, así como la confrontación de la plataforma.

b) Cuando dentro de los límites de la excavación se encuentren estructuras y cimientos antiguos, rocas, trozas y cualesquiera obstáculos imprevistos, estos deben ser retirados previamente por el contratista.

c) La excavación se debe efectuar hasta la profundidad mostrada en los planos o hasta donde lo ordene el Supervisor.

En caso de que, al llegar a las cotas de cimentación mostradas en los planos, el material sea inapropiado, el supervisor puede ordenar por escrito al contratista que excave a mayor profundidad, a efecto de obtener material apropiado para la cimentación o que excave a mayor profundidad y rellene con material apropiado.

d) El Contratista deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Contratista, se sacará de la excavación a su costo.

e) Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.

f) El Contratista deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberán terminarse cuidadosamente a mano, hasta darle las dimensiones indicadas en los planos o prescritas por el Supervisor. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que construyan una fundación firme para las estructuras.

g) El Contratista deberá ejecutar todas las construcciones temporales y usar todo el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como la utilización de entibados y la extracción del agua por bombeo. Estos trabajos requerirán la aprobación del Supervisor, pero dicha aprobación no eximirá al Contratista de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados ni por cumplimiento de los requisitos especificados. El drenaje de las excavaciones se refiere tanto a las aguas subterráneas de filtraciones como a las aguas lluvias.

h) El Contratista deberá emplear todas las medidas de seguridad para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca no sufran accidentes. Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, previo aprobación del Supervisor.

4.6.5.2 EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL PARA CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS:

a) Excavación:

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

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

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

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

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

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

cabo hasta los nuevos límites indicados se pagará al precio unitario correspondiente

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

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

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

b) Tablestacado:

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

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

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

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

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

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

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

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

c) Taludes:

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

4.6.5.3 INSPECCIÓN

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

4.6.6 RELLENO ESTRUCTURAL

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

4.6.6.1 Relleno Compactado para Cimiento.

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

El material a utilizarse para el relleno será obtenido de una fuente completamente diferente al de la excavación para la estructura de que se trate, a menos que el material extraído cumpla lo requerido para el relleno. Todo el material a usarse para el relleno debe ser de calidad aceptable y no contener terrones y piedras grandes, madera u otro material extraño.

4.6.6.2 EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DEL MATERIAL.

- a) Los materiales de relleno se extenderán en capas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme, el cual deberá ser lo suficientemente reducido para obtener el grado de compactación requerido, con los medios de compactación disponibles.
- b) Una vez extendida la capa, se procederá a su humedecimiento, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinara en la obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, el Contratista deberá tomar las medidas adecuadas, pudiendo proceder a la adición y mezcla de materiales secos.
- c) Obtenida la humedad apropiada, se procederá a la compactación mecánica de la capa. En áreas inaccesibles a los equipos mecánicos, se autorizara el empleo de compactadores manuales que permitan obtener los mismos niveles de densidad del resto de la capa. La compactación se deberá continuar hasta lograr las densidades exigidas en la presente especificación. La construcción de los rellenos se deberá hacer con el cuidado necesario para evitar presiones y daños a la estructura.
- d) En todo caso, las capas deben ser compactadas al 95% de la densidad máxima determinada por el método AASHTO T-180, Proctor Modificado, siendo controladas por un laboratorio de suelos, pruebas pagadas por la Contratista.

e) A fin de prevenir la acumulación de agua en los espacios alrededor de los cimientos, debe

colocarse el relleno hasta la altura de la superficie del terreno existente.

En excavaciones para estructuras cuyas áreas de trabajo sean limitadas, la compactación será obtenida por medio de apisonadores mecánicos o apisonadores de mano. Los materiales deben colocarse en capas de un espesor apropiado, según la capacidad del equipo que se utilice; en cualquier caso, la densidad de compactación será del 95% Proctor Modificado, a menos que el Supervisor estime otro parámetro.

f) Al concluir la jornada de trabajo, la superficie de la última capa deberá estar compactada y bien nivelada, con declive suficiente que permita el escurrimiento de aguas de lluvia sin peligro de erosión.

4.6.7 RELLENO PARA TERRAPLENES

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

Se rellenara 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.

4.6.7.1 Terraplenes de Tierra:

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

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

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

En ningún caso, el espesor de las capas podrá ser menor de 10 cm. ni mayor de 30 cm. Las cantidades pequeñas, de roca que se encuentren al construir un

terraplén de tierra deben incorporarse a las capas del mismo o colocarse en los rellenos más profundos, siempre que dicha colocación no sea inmediatamente adyacente a la estructura, siempre que estas no tengan un diámetro mayor de 15 cm.

4.6.7.2 Terraplenes en General:

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

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

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

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

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

En todo caso, la compactación de las diferentes capas, tanto de sub-rasantes, sub-base y bases de plataformas o terraplenes, no deberá ser menor que el 95% de la densidad máxima determinada por el método AASHTO T-180, proctor modificado.

Todos los terraplenes o plataformas donde se excavará para cimientos de una edificación deberán nivelarse y compactarse según el párrafo anterior y, luego de estar completamente preparada toda la superficie, se procederá a efectuar las excavaciones para la cimentación.

4.6.8 RELLENO DE MATERIAL SELECTO BAJO PISOS

4.6.8.1 DESCRIPCIÓN

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

4.6.8.2 MATERIALES

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

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

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

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

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

4.6.8.3 CONSTRUCCIÓN

a) Conformación y Compactación.

Para la conformación y compactación se utilizara un rodo vibrador de 1.5 ton hasta lograr una superficie tersa y un 95% de la densidad máxima determinada y compactada según la prueba AASHTO T134. La compactación y el afinamiento deben llevarse a cabo de tal manera que en un tiempo máximo de 2 horas, se logre una superficie firme con una textura libre de laminaciones y material sueldo, en la cual no se aceptan irregularidades mayores de 1.5 cm de la cota de superficie ordenada comprobada con una regla de 3.00 metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

4.6.8.4 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

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

Se pagará el número de metros cúbicos medidos como se ha indicado, al precio de contrato aplicable, en el, estará incluida la compensación por el suministro de

todos los materiales, mezclado, colocación, compactación, así como la mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos que involucre la estabilización completa incluyendo la compactación de la subrasante.

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

4.7 BOTADO DE MATERIAL SOBRENTE

Esta actividad consiste en la remoción de todo el material producto de las excavaciones el cual será trasladado preliminarmente a un lugar aprobado por LA SUPERVISION, fuera de la zona del Proyecto, en un sitio donde no genere contaminación, se debe tener en consideración los costos de sacar el material de desperdicio con personas hacia un lugar donde pueda ser depositado y que no genere problemas ambientales y posteriormente dicho material deberá ser trasladado hacia su disposición final en el botadero municipal.

4.7.1 Forma de pago:

Por metro cúbico de excavación el Contratista deberá considerar el abudamiento en su costo unitario.

4.8 ESTRUCTURAS DE CONCRETO

4.8.1 DESCRIPCIÓN

Esta sección comprende todos los elementos estructurales en concreto reforzado utilizados en la construcción del Edificio, tales como: Losas de piso, zapatas, muros, contrafuertes, castillos, columnas, estribos, vigas, soleras, batientes, losas de entrepisos, aceras, bordillos, rampas y en general todos aquellos elementos que se encuentren en los planos estructurales, arquitectónicos, o detalles y que por su naturaleza o condiciones deben fundirse en el sitio y no pueden ser prefabricados.

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

4.8.2 MATERIALES

Los materiales y la dosificación para el concreto deberán estar de acuerdo con los requisitos de resistencia especificados en los planos y en estas Especificaciones.

Se deberá garantizar la correcta colocación del hormigón evitando que la forma geométrica sea un inconveniente que produzca segregación del hormigón.

Se deberá utilizar cemento gris en la conformación del hormigón a utilizar, además agregado triturado de fábrica, procedente de piedra de río o basalto y arena de río, que tanto la granulometría y el resto de las características físicas cumplan con las especificaciones para agregados de la sección de concreto de este documento y las buenas prácticas de la Ingeniería.

Las Estructuras de concreto para este proyecto quedaran con un acabado final selladas, con sellador anti – hongos similar o superior al Admix -WR

4.8.3 COLUMNAS, CASTILLOS, SOLERAS Y VIGAS

Los encofrados serán construidos de Symons Steel - Ply , HDO 4" X 8" o metal o un material equivalente mediante el cual se logre una superficie perfecta en las caras de las estructuras considerando la naturaleza del concreto y se obtengan las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y arquitectónicos, cuidando que antes de cada fundición los encofrados se encuentran perfectamente limpios, engrasados, derechos, aplomados y firmemente asegurados o apuntalados, ya que el diseño arquitectónico las ha considerado como estructuras vistas gran parte de ellas o en su totalidad.

Serán revisados y aprobados por el Supervisor antes de cada vaciado. El formulario de cantidades de obra se determinara el ítem de concreto para vigas profundas, que son aquellas que sobresalen del nivel inferior de la losa y que requieren para su construcción un encofrado adicional. Igualmente se determinara el ítem de concreto para elementos de sección especial, que comprende elementos cuya sección transversal es diferente a la rectangular, tales como estribos, caballetes, en "L", etc. Y que por forma geométrica implica el diseño y fabricación de encofrados especiales.

4.8.4 ESCALERAS TÍPICAS (CUBO DE GRADAS)

Escaleras sobre losa de concreto, el acabado en las huellas de ladrillos de granito con franjas antideslizantes, una para interiores y dos para exteriores, tal como se indica en planos de acabados y en la sección pisos.

Las gradas se pagaran por metro cuadrado de losa y el acabado de piso por metro cuadrado visto en planta

Los peldaños de las escaleras se deberán fundir monolíticamente con la losa que las sostiene, a excepción de los casos donde existan inconvenientes de carácter constructivo según el criterio del supervisor. Quien deberá determinar o aprobar el método a utilizar.

Ver detalle típico de gradas en planos

4.8.5 ACABADOS DE SUPERFICIES DE CONCRETO

El acabado de las superficies será “CONCRETO VISTO”, y ejecutado por personal técnico y experto y se hará bajo la vigilancia del Supervisor, quien medirá las irregularidades de las superficies para determinar si están dentro de los límites aquí especificados. Todas las juntas mal alineadas y los resaltos o depresiones súbitos producidos por mala colocación del encofrado o por defectos de construcción, se consideran como irregularidades bruscas y se medirán directamente.

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

4.9 ACERO DE REFUERZO

4.9.1.1 DEFINICIÓN

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

4.9.1.2 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 $F_y=4,200$ Kg/cm², grado 60 (diámetros de acuerdo a lo especificado en los planos estructurales).
 - Alambre de amarre calibre 18.
 - Espaciadores y separadores de concreto.

4.9.1.3 TRANSPORTE Y ALMACENAJE

Todo material de acero estructural o de refuerzo se almacenará sobre plataformas, patines u otros soportes sobre el nivel del terreno, y deberá ser protegido contra deterioro y cualquier tipo de daño, y mantenerse limpio y seco. La carga, transporte y descarga del acero estructural o de refuerzo se deberá efectuar evitando daños y deformaciones del material.

4.9.1.4 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 podrán ser varillas circulares corrugadas de distintos diámetros, mallas de alambre o cualquier otra sección que se use en combinación con el concreto. La resistencia del acero de refuerzo será, para cada caso, la indicada en los planos, y las barras deberán estar libres de escamas y suciedades, grasa o cualquier otra sustancia extraña debiendo, antes de su empleo, si es necesario, limpiarse adecuadamente.

Las barras de refuerzo deberán ser grado estructural 60 de acuerdo con los requisitos de la ASTM A615-89. O del grado estructural que se indique en los planos.

Tabla de dimensiones de varillas (Pesos y dimensiones nominales)

Tamaños de varillas	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11	#14	#18
Peso por pie (lb/ft)	0.376	0.668	1.043	1.502	2.044	2.670	3.400	4.303	5.313	7.65	13.60
Diámetros (db/in)	0.375	0.500	0.625	0.750	0.875	1.000	1.128	1.270	1.410	1.693	2.257
Área de sección (ab/in ²)	0.11	0.20	0.31	0.44	0.60	0.79	1.00	1.27	1.56	2.25	4.00

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

4.9.1.5 ESPECIFICACIONES A CUMPLIR

Las varillas de refuerzo cumplirán las "Especificaciones para varillas de acero de lingote para refuerzo en concreto" (ASTM A-15).

Las corrugaciones cumplirán las "Especificaciones para corrugaciones de varillas corrugadas de acero para refuerzo en concreto" (ASTM A-305).

Si se van a soldar las varillas de refuerzo, las anteriores especificaciones ASTM se complementarán con requisitos que aseguren soldabilidad satisfactoria de conformidad con AWS D-12.1. "Prácticas recomendables para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto reforzado". Las mallas de varillas o barras para refuerzo en concreto cumplirán con las "Especificaciones para mallas de varillas o barras de acero para refuerzo en concreto" (ASTM A-184).

El alambre para refuerzo en concreto cumplirá las "Especificaciones para alambre de acero estirado en frío" (ASTM A-185).

El acero estructural cumplirá las "Especificaciones para acero estructural" (ASTM A-36).

4.9.1.6 NORMAS PARA LA COLOCACIÓN DE ACERO EN VIGAS Y COLUMNAS

- a) El refuerzo superior e inferior de vigas que lleguen a una columna por

caras opuestas deberá ser continuo a través de la columna donde sea posible. Cuando las barras superiores o inferiores no se puedan pasar debido a cambio de la sección transversal de la viga, éstas deberán ser ancladas de acuerdo a lo indicado en planos.

- b) El refuerzo superior e inferior de vigas que lleguen a una columna pero no continúen en la cara opuesta deberá ser extendido dentro de la columna hasta la cara opuesta de la región confinada y anclada lo suficiente para desarrollar su resistencia última (f_y).
- c) La longitud de anclaje se calculará empezando en la cara de la columna donde termina la viga. Toda barra deberá terminar en gancho estándar de 90 grados, o gancho y extensión de tal manera que se cumpla la longitud requerida.
- d) En todos los casos no previstos en 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.

4.9.1.7 GANCHOS Y DOBLECES

4.9.1.7.1.1 DEFINICIÓN:

El término "Gancho Normal" será usado para referirse a los siguientes casos:

- a) Una vuelta semicircular (180°) más una extensión de longitud no menor de cuatro diámetros de la varilla ni menor que 6 cms. 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 la varillas, pero no menor que 6 cms. al extremo libre de la varilla.

Este tipo de gancho se permite únicamente para anclaje de estribos y anillos.

4.9.1.7.1.2 RADIOS MÍNIMOS:

El radio del doblez para ganchos normales, medido en la parte interior de la varilla, no será menor que los valores de la tabla siguiente, excepto varillas del No. 6 al No. 11, inclusive, de grados estructurales e intermedio, el radio mínimo será de cinco diámetros de la varilla.

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

4.9.1.7.1.3 DOBLECES QUE NO SON GANCHOS NORMALES:

- a) Doblecetes para estribos y anillos tendrán un radio, medido en la parte interior de la varilla, no menor que el diámetro de la varilla.
- b) Los dobleces para todas las otras varillas tendrán un radio, medido en la parte interior, no menor que los valores de la tabla anterior, (inciso 2.5.8). Cuando los dobleces se hacen en zonas en las que la varilla trabaja a un esfuerzo elevado, se proporcionará un radio adecuado de doble para evitar aplastamiento del concreto.

4.9.1.7.1.4 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.

4.9.1.7.1.5 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, ó 2.5 cms.
- b) Cuando el refuerzo de vigas o viguetas esté colocado en dos o más capas, la distancia libre entre ellas será menor de 2.5 cms., y las varillas de las capas 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 cms.
- d) En columnas con estribos, la distancia libre entre varillas longitudinales no será menor que 1 ½" veces el diámetro de varilla, 1 ½" veces el tamaño del agregado grueso ó 4 cms.

La distancia libre entre varilla también será aplicable a la distancia libre

entre una junta traslapada y los traslapes o varillas adyacentes

4.9.1.7.1.6 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 cms.
- 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 cms. 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

4.9.1.8 **RECUBRIMIENTO**

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	

4.9.1.9 TRASLAPES LONGITUDINALES

a) Tabla de traslapes

MATERIALES		CALIBRES	DIÁMETROS	ANCLAJES O TRASLAPES (La)
F'c 4,000 psi Concreto	Fy 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

Si el refuerzo se coloca sobre una capa fresca de concreto que tenga un espesor de 30 cm. o más, los valores de la tabla se deben multiplicar por 1.4 (Refuerzo negativo en vigas)

- b) No se usaran juntas traslapadas:
 - Dentro de las uniones.
 - Dentro una distancia $2d$ a partir del plano del apoyo, o junta, donde "d" es el peralte de la viga, o la dimensión máxima de la columna.
 - En las barras de las vigas y columnas se traslaparan en forma alterna y la distancia entre los centros de dichos traslapes tendrá un mínimo de 60 cm.

4.9.1.10 SOLDADURA

2.8.1.1 Generalidades:

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

2.8.1.2 Proceso de Soldadura:

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

2.8.1.3 Electrodo:

- a) En planchas y en barras de refuerzo, los electrodos serán de la clasificación E6013 ó E7013 de las "Tentative Specifications for Mild Steel Arc Welding Electrodes" (AWS Designation AS.1; ASTM Designation A. 233) u otra nomenclatura que acepte el supervisor.

- b) Los electrodos con cubierta de bajo contenido de hidrógeno deben estar completamente secos antes de usarse.

Los electrodos tomados de paquetes herméticamente sellados deben usarse dentro de un tiempo no mayor de cuatro horas después de haber sido abiertos.

Los electrodos que no se usaron dentro del período de cuatro horas, los electrodos que se toman de paquetes abierto o no herméticamente sellados o electrodos que estado expuestos a una atmósfera con humedad relativa de 75% ó más, deben secarse durante una a tres horas antes de usarse.

2.8.1.4 Preparación del Material a Soldar:

- a) La superficie a soldar debe estar limpia, sin polvo, cemento, óxido u otras materias extrañas.
- b) Los herrajes para conexión embebidos en concreto de planchas y barras soldadas con bordes cuadrados pueden soldarse con filete, sin necesidad de hacerles canales de forma especial, previendo que los bordes no tengan aristas y rasgaduras.
- c) Después de soldar, se debe aplicar pintura anticorrosiva de acuerdo a

especificación.

Los equipos de soldadura deberán tener el amperaje requerido por el electrodo especificado.

4.10 ENCOFRADOS

4.10.1 GENERAL

Aplíquese lo especificado en esta Sección para todos los encofrados de las estructuras de concreto.

4.10.2 DESCRIPCIÓN:

Se entiende por encofrado los moldes volumétricos que se confeccionan para dar la forma final al concreto, capaces de soportar con total seguridad todas las cargas verticales, los esfuerzos horizontales y la ejecución de vibrado, que tienen el propósito de amoldarlo a la forma prevista y conseguir una estructura que cumpla con la resistencia, función, formas, líneas y dimensiones de los elementos especificados en planos y detalles del proyecto. Los encofrados deben cumplir con lo solicitado en la Sección "Columnas, Castillos, Soleras y Vigas"

4.10.3 ALCANCE

- a) El trabajo incluye, pero no se limita a los siguientes elementos:
 - Elaboración e instalación de paneles de HDO 4" X 8" o formaletas de metal según la apariencia final, especificada en los planos Arquitectónicos y Estructurales.
 - Corte y colocación de reglas, tiras de madera,
 - Machihembrado de 18 mm de espesor.
 - Clavos, alambre galvanizado y pernos.
 - Corte y colocación de puntales de madera o metálicos.
 - Instalación de encofrado de formas especiales, no convencionales, según las especificaciones requeridas.
 - Actividades de aplomado, aseguramiento, de los moldes
- b) Los encofrados serán contruidos con materiales de primera calidad, a menos que se indique lo contrario, siguiendo rigurosamente las dimensiones, secciones y detalles señalados en los planos estructurales y cuidando que antes de cada fundición se encuentran perfectamente limpios, engrasados (desmoldante), rectos y firmemente asegurados o apuntalados. Serán revisados y aprobados por el Supervisor antes de cada fundición.

4.10.4 Verificación de la Calidad

- a) El diseño, ingeniería y construcción de moldes y encofrados será

responsabilidad del Contratista.

- b) El trabajo será diseñado para las cargas vivas y muertas y deberá cumplir con las tolerancias establecidas para el concreto estructural colado en sitio. Sin embargo, para superficies vistas, la deflexión permisible para el material de las caras entre postes deberá limitarse a 0.0025 veces el claro. Los encofrados serán capaces de producir una superficie que resuelva los requisitos de la clase de acabado especificado para el concreto estructural colado en sitio. Los encofrados sean capaces de soportar las presiones resultantes de la colocación y del vibrado del concreto.
- c) Los encofrados deberán ser diseñados como un sistema completo tomando en consideración los efectos de los materiales cementantes y aditivos a la mezcla, tipo de cemento, plastificantes, acelerantes, retardantes, aire infiltrado y otros. La adecuación del diseño y construcción de los encofrados deberá ser monitoreada antes y durante la colocación del concreto.
- d) Todos los encofrados serán rígidos, resistentes, impermeables al mortero y limpios.
- e) Los enlaces o uniones de los distintos componentes de los encofrados, serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se ejecute con facilidad.
- f) Ejecutar la nivelación, replanteo y escuadrado de la ubicación de los encofrados, previa a su inicio.

4.10.5 PRODUCTOS

El material de los encofrados será de Symons Steel –Ply, HDO 4" X 8" o formaleas de metal previa aprobación del Supervisor, a no ser que se indique uno determinado en los planos. La escogencia dependerá de la textura exigida para el concreto. En todos los casos el Supervisor aprobará el encofrado a utilizar. Ningún encofrado podrá retirarse sin aprobación del Supervisor.

2.9.1.1 Tipos de Encofrados

- a) Encofrados según acabados
Las superficies según acabados, excepto en los lugares donde el concreto se coloque directamente sobre la tierra, serán de Symons Steel –Ply, HDO 4" X 8" o formaleas de metal, u otro material aprobado por el Supervisor.
- b) Encofrados según tipo de estructuras
 - En paredes estructurales de concreto de 0.25cm (foso del elevador), los encofrados serán contruidos en Symons Steel –Ply, HDO 4" X 8" o metal por la forma geométrica, que implica el diseño y fabricación de encofrados especiales. Además se recomiendan este tipo de encofrado por el acabado requerido para los elementos mencionados.
 - Columnas, castillos y vigas, los encofrados serán contruidos en de Symons Steel –Ply, HDO 4" X 8" o formaleas de metal, u otro material aprobado por la Supervisión.

4.10.6 EJECUCIÓN

4.10.6.1 Instalación

- a) La elaboración de los encofrados debe ser construida fielmente de acuerdo a la forma y dimensiones del diseño estructural, los encofrados deberán ser firmes y correctamente alineados, para evitar desplomes y descuadres en la construcción, y además cumplir con los requerimientos del concreto estructural y de conformidad con las tolerancias en la construcción, dada en la TABLA 1, de esta sección.
- b) Los moldes deberán ajustarse para obtener la alineación exacta de la superficie y para prevenir la salida del mortero.
- c) El contratista retirará de la obra los encofrados desajustados, deformados o deteriorados que impidan lograr la superficie especificada en los planos Arquitectónicos y Estructurales.
- d) Todas las superficies internas de los encofrados estarán completamente limpias y tratadas adecuadamente para obtener superficies lisas, compactas, de color y textura normales y uniformes.
- e) Se deberán regir por la sección 318-57 del ACI.
- f) 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.
- g) Los paneles de encofrado que se reutilizaran se despojarán de todo el excedente del concreto anteriormente fundido y cualquier otro material ajeno, antes de la reutilización.
- h) Los amarres para encofrado que serán retirados completamente serán cubiertos con un agente desmoldante que no produzca manchas.

4.10.6.2 Biselado de Esquinas

Excepto donde se haya demostrado que la unión de los paneles es la correcta, todas las esquinas externas serán biseladas o redondeadas por molduras colocadas en los paneles.

2.9.1.2 Desmoldante

- a) El desmoldante que será utilizado será del similar al SEPAROL, de Sika, o superior aplicado según lo recomendado en las instrucciones impresas o escritas por el fabricante.
- b) Las superficies de los paneles de encofrado para la clase C y D pueden ser mojadas con agua, en lugar del desmoldante, inmediatamente antes de colocar el concreto.
- c) El revestimiento desmoldante excedente en las superficies de los moldes y en las superficies del refuerzo y juntas de construcción serán removidos antes de la colocación del concreto.

TABLA 1

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

4.10.6.3 Desencofrado

- a) Los paneles de encofrado deben ser removidos previniendo que no haya un daño al concreto y que haya una completa seguridad en la estructura. El tiempo mínimo requerido para que el concreto logre una resistencia adecuada para el desmoldado sin comprometer la seguridad de los trabajadores o la calidad del

concreto depende de varios factores que incluyen, pero no se limitan a, temperatura ambiente, alturas de colado, tipo y cantidad de aditivo y tipo y cantidad de cementante en el material. Es responsabilidad del Contratista considerar todos los factores aplicables y dejar los moldes en sitio hasta que se considere que es seguro removerlos. El Contratista retirará de la obra los encofrados desajustados, deformados o deteriorados que impidan lograr la superficie especificada.

Los paneles de encofrado que se reutilizarán se despojarán de todo el excedente del concreto anteriormente fundido y cualquier otro material ajeno, antes de la reutilización.

- b) En cualquier caso, los moldes no deberán ser removidos hasta que la resistencia mínima de compresión requerida, haya sido alcanzada a menos que se especifique o se indique lo contrario. Aquellos encofrados que soporten más de un elemento no serán removidos hasta que el criterio exigido sea cumplido por todos los elementos soportados.
- c) La obra deberá removerse hasta que el concreto haya fraguado debidamente, atendiéndose a los siguientes períodos de fraguado:
 - Columnas 48 Horas
 - Vigas 14 Días
 - Losas 14 Días
 - Muros 14 Días
- d) El desmoldado deberá ser programado de manera que todas las reparaciones puedan ser ejecutadas como se especifiquen en la sección de concreto estructural.
- e) El encofrado de castillos, paredes, costados de vigas y otras piezas que no soporten el peso del concreto, podrá ser retirados cuando el concreto haya logrado suficiente resistencia como para que su superficie no se dañada por las operaciones de desmoldado, pero nunca antes de por lo menos 24 horas después de la colocación del concreto.
- f) Los paneles de los fondos y las orillas de los encofrados no serán quitados de vigas, de pisos y de paredes hasta que los elementos estructurales sean lo suficientemente fuertes para soportar su propio peso y cualquier otra carga de la construcción. Los paneles de los fondos o las orillas no serán quitados antes de que la resistencia del concreto haya alcanzado 70 por ciento de la resistencia del diseño, según el resultado de las pruebas de los cilindros curados de campo u otros métodos aprobados.
- g) La resistencia deberá ser demostrada por especímenes curados en sitio, bajo las mismas condiciones de la estructura que representan, preparados y probados conforme a los métodos y ensayos disponibles localmente (se recomienda ASTM C 39/ C 39 M), y por el análisis estructural que considere las cargas propuestas en relación a estas resistencias y la resistencia del sistema de encofrado y apuntalado.

- h) Los cilindros de prueba serán referenciados de acuerdo al lugar donde se vierta el concreto para así tener un control del desencofrado de los diferentes elementos estructurales, los cilindros de prueba serán quitados de sus moldes a la edad de 24 horas y recibirán, en cuanto sea posible, el mismo curado y protección que las estructuras que representan.

4.11 CONCRETO

4.11.1 DEFINICIÓN

Se entiende por concreto la composición de una mezcla de cemento, agregado fino, agregado grueso y agua, y cuando se estime conveniente se le adicionaran aditivos previamente aprobados por el Supervisor. Estará de acuerdo con los requisitos, diseño y control que aquí se especifican y su uso deberá normarse por las Especificaciones del Reglamento de Construcción para Concreto Reforzado, editado por el ACI en su última edición.

4.11.2 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.

4.11.3 Revisiones

Proporciones de la mezcla:

Se proporcionaran 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 basaran en la condición superficial seca. El documento se acompañara 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.

4.11.4 Almacenaje

El cemento será almacenado por el Contratista en locales apropiados, al abrigo de la intemperie, que protejan al cemento de la humedad y de manera que proporcione

fácil acceso para la debida inspección y control. El cemento no se deberá almacenar en exceso de 15 bolsas de altura y deberá ser tapado con lona impermeable cuando se tenga a la intemperie, no por mucho tiempo, ya que el mismo deberá almacenarse en bodegas debidamente construidas.

Cada estribación de cemento deberá estar apoyada sobre tarimas de madera lo suficientemente resistentes para soportar el peso del cemento y evitar el contacto con la humedad del suelo.

Las pilas de agregados serán ubicadas y utilizadas de manera tal que se evite la segregación excesiva y que se prevenga su contaminación con otros materiales y agregados. El agregado no debería ser almacenado directamente en el suelo, a menos que se haya considerado una capa de sacrificio o cuando se emplee una base de concreto pobre.

Las varillas de refuerzo y accesorios deben ser almacenados en plataformas u otras superficies, separadas del suelo. Los demás materiales deberán ser almacenados de manera que se evite su contaminación y deterioro.

No deberán emplearse aditivos que hubiesen estado almacenados en el proyecto por más de seis meses o que han estado sujetos a congelación, a menos que sean probados y muestren que se cumplen con los requerimientos especificados.

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.

4.11.5 COMPONENTES DEL CONCRETO

El concreto deberá fabricarse siguiendo la norma técnica del Capítulo 2.5 del Código Hondureño de la Construcción CHOC -08

4.11.5.1 Cemento:

El cemento a usarse será el tipo Portland Standard, de acuerdo con las normas ASTM C-150 del ACI, y su empleo deberá estar acorde con el tiempo de su elaboración en fábrica.

No se deberá emplear cementos que ya manifiesten dureza en su consistencia por envejecimiento o humedad.

4.11.5.2 Agregado:

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.

4.11.5.3 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.

4.11.5.4 Arena:

La arena a usarse será preferentemente originaria de fragmentación de roca, libre de pizarras, partículas suaves y otras sustancias que reaccionen con los alcalinos en el cemento, de tal manera que causen expansión excesiva.

No se aceptará aquella que provenga de ríos contaminados y que manifiestan mal olor. En todo caso, se someterá a la aprobación del supervisor el banco a utilizar.

Donde fuese posible, será aprovechada arena lavada de los ríos, comúnmente denominada arena de río. Agregado fino ASTM C33-74A

Reunirá los requisitos de los ensayos que a continuación se especifican.

- a) Requisitos de Calidad.

Granulometría.

100	50	30	16	8	4	3/8"	1/2"	3/4"

0-8	15-35	35-60	65-90	90-100	100	0	0	0

- b) Módulo de finura: 2.4 – 3
- c) No se permitirá tamaño de grava mayor a 1/2"
- d) Equivalente de arena: > 90 %
- e) Prueba de reacción con sulfatos de sodio: < 12 % de pérdida, por peso en 5 ciclos, Método T-104 AASHTO. Esta Prueba será obligatoria cuando el elemento estructural o funcional estará sometido a condiciones de humedad severa y prolongada.

4.11.5.5 Grava o Piedrín:

El agregado grueso para el concreto podrá ser grava recolectada en lechos de ríos o piedrín como resultado de la trituración de roca.

El agregado grueso deberá estar libre de partículas planas y /o alargadas, y deberá ser sometido a prueba de desgaste, de acuerdo con las normas ASTM.

El piedrín deberá extraerse de rocas, cuyos bancos sean aprobados por el supervisor y, a falta de esto, cuando pasen las consiguientes pruebas de laboratorio.

Para las dosificaciones de los componentes del concreto, en cuanto a variaciones de resistencias, se deberá hacer los ensayos correspondientes previos a todo inicio de construcción.

Agregado grueso máximo de 3/4 de plg. Triturado ASTM C33-74A

a) Requisitos de calidad

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.

4.11.5.6 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.

4.11.6 ELABORACIÓN DEL CONCRETO

Las dosificaciones del cemento, agregados y agua deberán ser producto de ensayos de laboratorio, su diseño y recomendación serán propuestos al Contratista, ateniéndose a las diversas resistencias requeridas del concreto en estas Especificaciones y planos.

El Contratista deberá proveer en el sitio de la obra los medios necesarios para determinar las cantidades de materiales a emplearse en la elaboración del concreto, debiendo apegarse a las prácticas más usuales de construcción.

La mezcla de los diferentes componentes del concreto deberá hacerse de tal modo que se logre una adecuada integración de los mismos, procurando que la mezcla del cemento se haga de tal manera que evite su fraguado inicial antes de su colocación. El concreto se mezclará hasta lograr una distribución uniforme de los materiales, y se descargará completamente antes que la mezcladora sea cargada nuevamente.

Para concreto mezclado en obra, el mezclado se hará en una mezcladora de tipo aprobado. La mezcladora se hará girar a la velocidad recomendada por el fabricante, y el mezclado se hará por lo menos durante minuto y medio después de que todos los materiales estén en el tambor.

No se permitirá el concreto mezclado a mano.

4.11.7 CLASE DE CONCRETO

Para las diferentes estructuras el concreto a usarse deberá tener una resistencia mínima a la compresión de 4,000 PSI, peso volumétrico normal.

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

- Para cimientos, columnas, vigas, paredes de concreto reforzado, losas tal como se indique en planos.
- Pavimentos de aceras, bordillos de aceras, cajas de registro y pozos de visita.
- En el concreto que recubre instalaciones.
- Grout para anclaje de pernos y usos varios.

Todos los elementos mencionados anteriormente deberán tener la resistencia mencionada a menos que se especifique otra calidad en planos.

La resistencia a esperar debe ser producto de ensayos previos de laboratorio sobre los componentes a usar en distintas mezclas de concreto.

Previo a la colocación del concreto, el Contratista dará aviso al Supervisor de que

se encuentra listo para colocar el concreto, quién deberá dar la autorización correspondiente para fundir. Cuando se trate de partes importantes de la obra a criterio del supervisor, la hechura y colocación del concreto deberá ser en su presencia.

4.11.8 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 por la Supervisión, como se especifica.

Cuando se permita, en casos de emergencia, el mezclado a mano se hará en superficies impermeables de madera o metal. El cemento y el agregado fino se mezclarán en seco hasta obtener una mezcla de color uniforme. Luego la mezcla de cemento y agregado fino se revolverá no menos de seis veces.

Ninguna mezcla a mano deberá exceder de medio metro cúbico. Se sugiere que la dosificación específica en el campo sea realizada por volumen empleando

como unidad de medida la parihuela con dimensiones de 1'x 1'x 1', dado lo práctico de dicha medida.

El Contratista deberá presentar al Supervisor para su aprobación, antes de iniciarse el trabajo, el plan de ejecución del trabajo en el que se indiquen los métodos y fases para el vaciado del concreto, así como contar con las parihuelas para la dosificación por volumen.

Se harán los preparativos necesarios para el uso de tubo embudo, manga "Trompa de elefante", balde de vaciado por el fondo o carritos para concreto, según sea el caso. En la mayoría de los casos para poder vaciar el concreto en los encofrados angostos o profundos, será necesario usar un tubo o una "Trompa de elefante", la cual deberá mantenerse llena durante el vaciado del concreto.

Las canaletas largas no deberán usarse salvo cuando apruebe el Supervisor y si posteriormente resultan insatisfactorias su uso será suspendido. Canaletas cortas o tubos podrán usarse si son de metal de preferencia lisos para evitar la segregación. Cuando la inclinación de la canaleta es muy pronunciada se deberá usar un método satisfactorio para controlar el flujo del concreto y evitar la segregación. La mezcla de concreto no deberá caer libremente a una altura mayor de 1 metro.

4.11.9 PREPARACIÓN ANTES DE LA COLOCACIÓN

Antes de comenzar la colocación del concreto deberá hacerse lo siguiente:

- a) Las superficies que recibirán el concreto deberán estar limpias y libres de lodo, suciedad y agua. Los moldes deberán estar en sitio, limpios, con desmoldante y apoyados adecuadamente.
- b) El acero de refuerzo deberá estar en su lugar, limpio, amarrado y adecuadamente apoyado. El equipo de transporte del concreto deberá estar en el sitio, listo para usar, limpio, y libre de concreto endurecido y materias extrañas.
- c) El equipo para la consolidación de concreto deberá estar en condiciones adecuadas de funcionamiento y en cantidad suficiente para la totalidad del colado.
- d) Cuando de esperen condiciones climáticas adversas deberán preverse los materiales y acciones necesarias para evitar el agrietamiento por retracción plástica o cualquier otra condición perjudicial por secado del concreto.

4.11.10 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.

4.11.11 COLOCACIÓN DE CONCRETO

2.9.1.3 General

- a) El concreto deberá descargarse dentro de 1-1/2 horas o antes que la mezcladora haya cumplido 3000 revoluciones, cualquier que sea primero, después de la introducción del agua de mezclado al cemento y los agregados.
- b) El concreto se colocará en su posición final, evitando manipuleos repetidos que disgreguen los materiales.
- c) La fundición se hará a tal velocidad que el concreto se conserve todo el tiempo manejable y fluya fácilmente en los espacios comprendidos entre las varillas.
- d) No se depositará en la estructura concreta que se haya endurecido parcialmente o que esté contaminado por sustancias ajenas.
- e) Una vez iniciada la fundición, se llevará a cabo como una operación continua hasta que se complete el tramo preparado.
- f) La cara superior se nivelará. Cuando sean necesarias juntas de construcción, se hará de acuerdo con lo que al respecto se norme en estas especificaciones.

2.9.1.4 Vaciado del Concreto

- a) El concreto deberá ser vaciado lo más cerca posible de su posición final en los moldes y no deberá caer verticalmente más de 1.5 metros, excepto en los casos que se emplee el equipo adecuado para evitar la segregación y cuando sea específicamente autorizado.
- b) El vaciado del concreto deberá regularse de tal manera que pueda ser efectivamente consolidada en capas horizontales no mayores de 300mm, excepto que toda la losa sea colada en una sola capa.
- c) El concreto deberá ser vaciado continuamente en una capa o en capas, de manera que el concreto fresco se deposite en concreto previo todavía plástico.

- d) No deberá colocarse concreto fresco en concreto que haya endurecido lo suficiente como para provocar la formación de juntas frías o planos débiles en la sección. No se utilizara concreto endurecido superficialmente o que contiene materias extrañas.
- e) No se colocara concreto en losas sobre columnas o muros hasta que el concreto en dichas columnas y muros haya estado en sitio por al menos dos horas o hasta que el concreto comience a perder su plasticidad. El concreto para vigas, viguetas y faldones debe ser colocado al mismo tiempo que el concreto de las losas adyacentes.

2.9.1.5 Vibrador

- a) Generales: Inmediatamente después de depositado, cada capa de concreto deberá ser consolidada por vibradores, excepto en losas de 100mm o menos. Los vibradores deberán contar en todo momento con la efectividad adecuada y se tendrá un número suficiente para consolidar apropiadamente el concreto. Los vibradores tendrán una frecuencia no menor de 10,000 vibraciones por minuto, una amplitud de al menos 0.6mm, el diámetro de la cabeza será el apropiado para el miembro estructural y el tipo de mezcla que se está utilizando.
- b) Los vibradores serán insertados verticalmente a espaciamiento uniforme en el área de colocación. La distancia entre inserciones debe ser aproximadamente 1.5 veces el radio de acción del vibrador, de manera tal que el área vibrada se traslape razonablemente con el área recién vibrada.
- c) El vibrador debería penetrar el fondo de la capa y al menos 150mm de la capa precedente, si la hubiere.
- d) Todo el concreto se compactará completamente por medios adecuados durante la colocación, y se tendrá cuidado de que cubra el refuerzo y los accesorios ahogados, y de que penetre en las esquinas de las formaletas. Una vibración efectiva es generalmente el medio más adecuado. Cuando la altura del elemento a fundir sea mayor de 2.00 m. Deberá usarse el método de ventanas en formaleta, aprobado por el Supervisor.
- e) El concreto, con excepción del usado en cabezales, cámaras de inspección y sobre construcción de mampostería y otros trabajos similares que requieran pequeña cantidad de concreto, deberá ser vibrado de acuerdo con los siguientes requisitos:

El vibrador mecánico deberá ser de un tipo y diseño aprobado por el Supervisor. No deberá engancharse ni juntar a los encofrados ni al acero de refuerzo. Cuando el concreto sea reforzado, el tamaño del equipo para vibración será controlado por el espaciamiento del sistema de refuerzo.
- f) Cuando se haya vaciado suficiente concreto, se paleteará y manipulará como se especifica a continuación:

- El vibrador se aplicará al concreto a intervalos horizontales no mayores de 1 metro, inmediatamente después que el concreto haya sido vaciado, y deberá ser movido por toda la masa, de modo que el concreto llene completamente, así como en las esquinas y ángulos de los encofrados. Cualquier desplazamiento del encofrado por el vibrador se corregirá antes de continuar la vibración. El vibrador se introducirá verticalmente y extraerá del concreto lentamente.
- No se deberá dejar en un mismo sitio tanto tiempo que cause segregación. En ningún caso deberá exceder de 5 segundos la operación del vibrador en cualquier punto. Los vibradores podrán usarse solamente para compactar y haya sido vaciado debidamente. No se deberán usar vibradores para esparcir el concreto.
- g) El concreto segregado por el funcionamiento del vibrador deberá ser removido del encofrado y descartado, se tendrá especial cuidado de que el vibrador no penetre o altere las capas que tienen fraguado inicial.
- h) El vibrador debe mantenerse estacionario hasta que el concreto es consolidado y luego será retirado lentamente mientras se opera.
- i) No deberán emplearse vibradores para moldes.
- j) El Contratista deberá tener el todo tiempo suficiente reserva de equipo para vibración, para evitar que el trabajo tenga que ser interrumpido por falla del equipo en funcionamiento.

Con la aprobación escrita del Supervisor, podrá vaciarse el concreto por medio de bombas aprobadas y otros dispositivos similares aprobados.

4.11.12 Requerimiento en climas cálidos

Cuando se espera que la temperatura ambiente durante la colocación del concreto supere 30 grados centígrados, deberán seguirse los procedimientos adecuados:

- a) El enfriamiento del agua de la mezcla o de los agregados
- b) Colocación del concreto en las horas más frescas del día para mantener una temperatura adecuada para la colocación. Podrá emplearse un retardante de fraguado o controlador de evaporización, si fuese necesario, aprobado para facilitar la colocación y el acabado.
- c) El contratista deberá estar alerta de la tendencia al agrietamiento por retracción plástica y deberá tomar las precauciones necesarias.

2.9.1.6 Colocación del concreto en áreas congestionadas

- a) Deberá tenerse especial cuidado con el llenado completo de los moldes, eliminación de vacíos y la consolidación cuando se coloque concreto en áreas muy congestionadas con varillas de refuerzo, elementos embebidos u otros.
- b) Deberán emplearse vibradores con cabezas de tamaño apropiado para el espaciamiento disponible, y la operación deberá ser supervisada de cerca para asegurarse la completa y entera consolidación en todos los puntos.
- c) Donde fuere necesario, los empalmes para las varillas de refuerzo serán alternados para reducir la congestión. Donde se requiera doble lecho de refuerzo con poca separación, las varillas de cada lecho serán colocadas alineadas para reducir la congestión. Se podrá acumular las varillas de refuerzo hacia un lado durante la colocación siempre que sean devueltas a la posición exacta requerida antes que la colocación y consolidación sean completas.

4.11.13 ACABADOS DE LAS SUPERFICIES

- a) Los moldes, materiales y construcción de encofrados se especifican en la Sección de Encofrados. A menos que se indique lo contrario, las superficies deberán dejarse con la textura impresa por las formas, para este Proyecto el Diseño Arquitectónico ha considerado las estructuras de concreto como vistas.

a.1 Definición:

Los elementos de acabado cara vista (aparente o arquitectónico) son aquellos cuya exposición o presentación final es constituida por la característica natural del material. Por lo tanto, no requiere trabajos posteriores para mejorar su apariencia. Cumple una función tanto estructural como estética. Requiere altos costos de construcción. En contraste, los costos de mantenimiento son bajos.

a.2 Alcance:

El presente procedimiento se debe aplicar para la construcción tanto de elementos verticales (columnas, muros y placas) como horizontales (vigas y losas) contemplados en el proyecto Edificios Ascensores

a.3 Procedimiento Constructivo:

Modulación, encofrado (sección 9 "ENCOFRADOS"), Concreto, Vaciado, Desencofrado, Tratamiento del concreto y pre-vaciado.

- Modulación: Para obtener un acabado óptimo es necesario el uso de paneles nuevos, los cuales deben modularse de acuerdo a las medidas contempladas en los planos y especificaciones del proyecto. Una vez modulados se arman los bastidores y se obtiene el cuerpo del encofrado.

Tratamiento.- Se enmasillan los puntos en que se clavó el panel al bastidor y se lija la superficie del panel, se aplica una primera capa de desmoldante (Chemalac +Solvente SC-55) con brocha o rodillo, procurando impregnar uniformemente la superficie del panel, y se deja secar, para completar el tratamiento se deben aplicar hasta 4 capas más de desmoldante, pero esta vez haciendo uso de una compresora de aire. Finalmente se obtiene una superficie lisa al tacto, en el caso del encuentro de paneles en un mismo módulo, se debe pegar, enmasillar, lijar y aplicar el desmoldante hasta que la línea de encuentro no se perciba al tacto.

- Encofrados, ver sección 9 “ENCOFRADOS”: Como en todo elemento, se debe asegurar la verticalidad y/o horizontalidad del mismo. En el caso de estructuras con sisas el cambio de molde deberá coincidir con la misma, para asegurar uniformidad en el acabado.

El apuntalamiento debe ser el adecuado para soportar la presión del concreto, en los encuentros de módulos se debe colocar material que asegure la hermeticidad del encofrado (en este caso esponja), evitando de esta manera el escurrimiento de concreto, de acuerdo 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 cangrejas y segregaciones por material atrapado entre el acero. El Tamaño máximo del agregado debe ser $\frac{1}{2}$ ". La trabajabilidad (revenimiento) del concreto debe ser como mínimo de 5" para elementos horizontales y 6" para elementos verticales. En el caso que el concreto presente un revenimiento menor a lo indicado, se debe adicionar aditivo plastificante (Sikaplast360, Euco WR, etc.) en proporciones adecuadas. Sin embargo, al adicionar aditivo plastificante se reduce el tiempo de fragua del concreto, contando con aproximadamente 30 ó 45 minutos para vaciarlo. Se recomienda que el concreto venga de planta con el revenimiento indicado previamente, de esta manera, se garantiza su fluidez por un mayor periodo de tiempo.

- Vaciado.- Previo al vaciado de concreto, se debe vaciar una capa de mortero de aproximadamente 5cm de espesor para garantizar el llenado del espacio entre el piso y el encofrado del elemento. El vaciado y vibrado se debe hacer en 3 capas a lo largo del elemento. Debe evitarse el “re-vibrado”, ya que esto genera la formación de burbujas de aire en el concreto, que resultan en vacíos en la superficie,

como complemento al vibrado, se debe golpear el encofrado con martillos de goma o en su defecto mazos de madera, de esta manera, se reduce la formación de burbujas de aire. Se debe tener especial cuidado respecto a los niveles de vaciado, procurando vaciar los puntos en que los peraltes de viga sobresalen del ancho de la losa.

- Desencofrado.- Tener extremo cuidado para no dañar la superficie del concreto, los paneles y enchapes deberán limpiarse y ser enmasillados, lijados y tratados nuevamente con 2 o 3 capas de desmoldante (dependiendo del estado de la superficie). Los paneles defectuosos deberán ser identificados y descartados, los encofrados deben ser usados como máximo 3 veces, dependiendo del estado de los paneles. Como con cualquier otro elemento, el concreto deberá ser curado inmediatamente después del desencofrado. Si se usa goma, ésta deberá aplicarse durante 7 días; de usarse aditivo curador (PERMEMBRANA), bastará con la aplicación de una capa usando un equipo de aire comprimido llegando a cubrir uniformemente toda la superficie del elemento.
 - Post-vaciado.- Al ser un elemento cuyo acabado es el definitivo, se debe tener extremo cuidado en no alterar las condiciones de la superficie. (manchas, anotaciones, etc. de presentarse alguna irregularidad, se debe coordinar con la Supervisión para su subsanación, finalmente se debe aplicar una capa de solución (ChemaVista) para el sellado e impermeabilización definitiva de la superficie. Dicha solución debe ser transparente con el fin de no cambiar la apariencia original del concreto.
- b) A menos que se requiera pintado en las superficies, se procurará mantener el color del concreto mediante el uso de un solo tipo de mezcla, sin cambio de materiales o proporciones para cualquier estructura que requiera un acabado tipo A ó B.
- c) Las reparaciones deberán ser terminadas al ras de las superficies adyacentes y con la misma textura superficial. El concreto empleado en las reparaciones deberá ser una mezcla del cemento de trabajo con cemento blanco proporcionada de manera que el color final después del curado y desarrollo sea el mismo que el concreto adyacente.
- d) Acabado gradineado en gradas de acuerdo a detalles, sección de acabados de concreto de estas especificaciones y en planos. El método a utilizar deberá ser aprobado por el Supervisor.

4.11.14 REPARACIÓN DE DEFECTOS EN EL CONCRETO

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 dejara 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.

Reparaciones de defectos mayores

- a) Se considerarán defectos mayores aquellos de más de 12 mm de profundidad o, para acabados clase C y D, de más 50 mm de diámetro. También se incluyen defectos de cualquier tipo cuya profundidad supera 100 mm o cuyo diámetro superficial es mayor que su profundidad.
- b) Reparaciones superficiales con mortero
 - Para reparaciones de superficies con mortero, deberá removerse el concreto defectuoso hasta el concreto firme. Se emplearán procedimientos que no causen agrietamiento del concreto firme.
 - Si se encontrase algún refuerzo, deberá removerse el concreto para exponer el refuerzo al menos 50 mm en todos los lados. Se delimitarán por cortes de al menos 25 mm de profundidad las áreas mayores a 7800 mm². Todos los cortes serán rectos y alineados a los paneles de los encofrados.
 - Después de remover el concreto, para remover toda la materia suelta, se limpiará la superficie completamente por lavado a presión. Las superficies se mantendrán continuamente saturadas por las primeras 12 horas del término de 24 horas precedentes a la colocación del mortero y deberán estar húmedas, pero no empapadas, al momento de comenzar la reparación.
 - El área preparada será barnizada con una delgada capa de lechada de cemento.

La reparación será hecha posteriormente utilizando el mortero, reposado por 30 a 45 minutos y luego premezclado. Todo el mortero para

aplicaciones superficiales deberá ser curado continuamente por al menos 7 días.

c) Reparaciones de defectos grandes y profundos

- Los defectos grandes serán aquellos mayores a 150 mm de profundidad y cuyo diámetro superficial sea mayor a 450 mm. Tales defectos serán reparados como se indique excepto en los casos que afecten la resistencia de la estructura, para los que se seguirán los procedimientos de inspección y prueba necesarios.
- La preparación de la superficie en reparación será igual al inciso b de esta sección. Adicionalmente el borde superior del área en cuestión será biselado a unos 20 grados de la horizontal, hacia el lado donde se colocará el concreto.
- El concreto de reparación será una mezcla de bajo contenido de agua y bajo revenimiento, y se lo dejará reposar de 30 a 60 minutos antes de su empleo. Se podrá utilizar concreto con aditivo expansivo, en lugar de la mezcla indicada anteriormente, diseñando una expansión entre 2.0 y 4.0.
- Se acondicionará el encofrado para la reparación asegurando que permita el llenado de toda el área de reparación. El encofrado se removerá luego de 24 horas.

d) Reparaciones con resinas o agentes ligantes a base de látex

Podrán emplearse resinas epóxicas o agentes ligantes a base de látex, en aquellos casos donde su uso pueda ser recomendado.

4.11.15 ADITIVOS QUÍMICOS

Los aditivos químicos, cuando se requieran o sean permitidos, deberán ajustarse a las especificaciones indicadas. Las mezclas deberán ser en presentación líquida o polvo granular y de una concentración adecuada para el control fácil y preciso de su dosificación.

Siempre que convenga, se podrá utilizar aditivos en el concreto, ya sea para bajar su densidad, retardar su fraguado, impermeabilización, etc.; en cuyo caso deberá mediar previa aprobación del supervisor. Cualquiera de estos materiales, de ser usados en el proyecto, deberá ser tomado en cuenta en los estudios de diseño de mezcla.

- a) Acelerantes: ASTM C494M Tipo C o E (o normas equivalentes, ver documentación del fabricante), con la excepción que no se emplearan mezclas de cloruro de calcio o con cloruro de calcio.
- b) Reductores de agua o retardantes: ASTM C494/ C494M, Tipo A, B o D, bajo

la excepción de hacer pruebas de compresión y flexión transcurridos 6 meses y un año.

- c) Otros aditivos: Solo se emplearan para la producción de concretos fluidos cuando sean aprobados por escrito y dicha aprobación haga referencia al control particular de la mezcla.

4.11.16 CURADO Y PROTECCIÓN

Descripción

El concreto normal se mantendrá por encima de 10° C y en condición húmeda, por los menos durante los primeros siete días después de colocado. El concreto de alta resistencia inicial se curará por lo menos durante tres días. Se pueden usar otros tiempos de curado si se obtiene la resistencia especificada. El método de curado deberá ser aprobado por el Supervisor.

Luego de su colocación, el concreto será protegido del secado prematuro, temperaturas extremas y daños mecánicos durante el período de curado. Los materiales y equipo necesario para el curado adecuado y protección estarán disponibles en el sitio antes del colado del concreto. No se permitirá calor excesivo (v.g. por soldadura) cerca o en contacto directo con el concreto.

Materiales para el curado

a) Agua

- Compuesto formador de película: Deberá ajustarse o ser equivalente a ASTM C309 Tipo 1-D P2 (consultar con el fabricante). El compuesto para el curado deberá ser compatible con cualquier pintura, impermeabilizante, membrana o piso que haya de ser utilizado posteriormente sobre la superficie curada.
- El agua para la mezcla y curado deberá ser limpia, potable y libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales o álcalis.
- Otro aprobado por escrito por el Supervisor, previa revisión de la literatura proporcionada por el fabricante.

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).

4.11.17 TIPOS DE CURADO

a) Curado con humedad

- Se mantendrá el concreto continuamente húmedo por el período completo de curado iniciando inmediatamente después del acabado.
- Cuando se dejen los moldes de los encofrados
- durante el curado, se los mantendrá húmedos en todo momento. Si se removiesen los moldes antes de la finalización del curado, se seguirá en las nuevas superficies expuestas el mismo procedimiento que en las superficies sin moldes, usando los materiales adecuados.
- Las superficies podrán ser curadas por acumulación de agua, por regado permanente o por sacos o paños saturados. Todos los sacos o paños deberán estar limpios, libres de contaminación y completamente saturados antes de colocarse en el concreto.

b) Curado con compuestos formadores de membrana

- No se emplearan estos compuestos en aquellas superficies que recibirán tratamiento subsecuente, dependiente de la adhesión al concreto, incluyendo aquellas superficies en las que se aplicará algún acabado. Sin embargo, podrá emplearse un compuesto que cumpla con ASTM C 309, Tipo B, en las superficies que serán pintadas, impermeabilizadas o que recibirá un revestimiento bituminoso para cubierta.
- El compuesto será aplicado a las superficies indicadas inmediatamente después de la remoción de los encofrados y antes de cualquier parchado o tratamiento de la superficie excepto la limpieza de arenas sueltas, morteros y escombros. Todas las superficies serán completamente humedecidas con agua.
- El compuesto se aplicará en las superficies de las losas tan pronto como el sangrado ha desaparecido. Las partes superiores de las juntas se sellarán temporalmente para prevenir la entrada del compuesto y la pérdida de humedad durante el curado.
- El compuesto será aplicado en una operación continua, a dos manos, con equipo de rociado. La segunda mano será aplicada perpendicular a la primera. Aquellas superficies que han sido sometidas a lluvia dentro de las tres primeras horas después de la aplicación del compuesto serán recubiertas con el método especificado. Aquellas superficies donde se use un compuesto transparente serán protegidas de los rayos directos del sol por los primeros tres días.

- Las superficies revestidas con compuesto curador serán mantenidas libres de tráfico peatonal y vehicular, y las demás superficies de abrasión y contaminación, durante el periodo de curado.
- c) Curado por inundación o inmersión
- El concreto podrá estar continuamente inmerso durante el período de cura. El agua no deberá tener una diferencia de la temperatura del concreto mayor a 10°C.

4.11.18 INSPECCIÓN DEL CURADO

- a) Inspecciones a curados por humedad
- Deberá hacerse inspección de las áreas sujetas a curado por humedad al menos una vez por cada turno, y no menos que dos veces al día, tanto en jornadas laborables como no laborables.
 - Cuando se observe alguna área tratada inadecuadamente, deberán ejecutarse las acciones correctivas inmediatas y deberá extenderse el curado en dichas áreas por un día.
- b) Inspección del curado con compuestos formadores de membrana
- No deberá aplicarse ningún compuesto para el curado hasta que el contratista haya verificado que el compuesto sea correctamente mezclado y esté listo para su rociado.
 - Al final de cada operación el contratista deberá estimar la cantidad y rendimiento del compuesto empleado midiendo la cantidad en el contenedor del compuesto y el área de concreto que ha sido cubierta. Cuando rendimiento en obra (medido en metros/galón o equivalente) sea mayor al especificado o cuando el recubrimiento no ha sido uniforme se debería rociar la superficie de nuevo.

4.11.19 TOLERANCIAS DE CONCRETO

A menos que se indique lo contrario, las tolerancias para la fabricación del concreto, propiedades de la mezcla y construcción así como la definición de los términos y aplicación serán acordes a las mejores prácticas vigentes localmente (se recomienda ACI 117), La medición de niveles en losas se hará tan pronto como se dé acabado al concreto; cuando se utilice encofrados, la medición deberá hacerse antes de su remoción.

Concreto Fluido (Grout)

Es un concreto fluido con agregados gruesos de ¼" o sin agregados gruesos. La función de esta "lechada" es estructural, las celdas de block. Su resistencia compresivo mínima a los 28 días será de 210 Kg. /cm².

Para anclaje de pernos y fijación de herrajes, se requirió una resistencia de 350 Kg. /cm. Se utilizará agregados con la misma calidad que para el concreto.

Recubrimientos

Los recubrimientos requeridos serán conforme lo especifica ACI 7.7.1 (318-95):

- Losas, Vigas y Columnas. 4 cm.
- Cimientos 8 cm.

Longitud de Desarrollo

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

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

Ensayos

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

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

Máximo Revenimiento (slump)

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	COLOCADO A MANO	COLOCADO CON VIBRADOR
Cimientos, Muros de Contención,	(5") 12 cm.	(4") 10 cm.
Losas.	(6") 15 cm.	(4") 10 cm.

Vigas, Muros de concreto reforzado,	(6") 15 cm.	(4") 10 cm.
Columnas.	(6") 15 cm.	(4") 10 cm.
Cimientos	(4") 10 cm.	(3") 7 cm
Relleno de Celdas	(9") 23 cm.	(6") 15 cm.

Este revenimiento podrá modificarse usando aditivos previamente autorizados.

Una vez sacada el concreto de la mezcladora, no se permitirá que se le agregue más agua. Se exceptúan concretos a los cuales se les aplique un aditivo "fluidificante", el cual deberá cumplir con las normas ASTM y las especificaciones del fabricante.

El supervisor debe ordenar periódicamente el ensayo de cualquier material que forme parte del concreto reforzado para determinar si los materiales y métodos que se están usando producen la calidad especificada.

Los ensayos de los materiales y del concreto se harán de acuerdo con las normas ASTM, como se anota en otra parte de estas especificaciones. Los resultados completos de tales ensayos estarán disponibles para inspección durante el tiempo que dure el trabajo hasta dos años después de concluido.

Los ensayos en el concreto Se harán en el Laboratorio de Resistencia de Materiales de mayor prestigio y aprobado por el Supervisor, a costo de El Propietario.

La toma de los cilindros se hará bajo la Supervisión del Supervisor. Por cada ensayo, Se tomará no menos de cuatro muestras. Las muestras se harán y curarán como se indica en las Especificaciones ASTM C-143.

Los cilindros se ensayarán a los 28 días, pero los resultados de los ensayos a los 7 y 15 días pueden usarse para relacionar los con la resistencia a los 28 días.

Si la resistencia promedio y /o la variación de la resistencia de los cilindros representativos de una porción de la estructura quedan fuera de la resistencia especificada en el diseño, se debe corregir la mezcla para la parte restante de la estructura. En todo caso, será el supervisor quien decida la conveniente sobre la estructura ya fundida, siendo por cuenta del contratista los gastos que esto ocasionare.

Además, cuando hay duda respecto a la calidad del concreto en toda la estructura, se tomarán muestras de concreto endurecido y se harán ensayos de conformidad con los métodos standard de seguridad, preparación y ensayo de muestras de concreto endurecido, ASTM C-42.

4.11.20 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 ayudara a ocultar defectos en la superficie.

La aplicación final en las superficies de concreto retrasara 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.

4.11.21 MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO DEL CONCRETO

4.11.21.1 Medición

La medición del concreto será hecha basándose en el volumen contenido dentro de los ejes de la estructura que se indican en los planos. No se harán deducciones por bordes redondeados o biselados o por embebidos que ocupen un volumen menor de 0.15 metros cúbicos o 0.09 metros cuadrados en sección transversal.

4.11.21.2 Pago

a) Pago por metro precios unitarios

- Excepto que se especifique lo contrario, la unidad para el pago del concreto de los diferentes elementos en consideración será de metro cúbico y Kg de acero para el refuerzo.
- En caso que se solicite presentar costos unitarios por metro lineal de viga o solera se deberá considerar también en este, el costo del acero de

refuerzo que queda dentro de la columna y fuera del cuerpo de la viga, el cual no forma parte de la columna.

- En caso de las zapatas y pedestales si se solicita su costo por unidad se debe considerar en el pedestal el acero de refuerzo fuera del cuerpo del pedestal pero dentro del cuerpo de la zapata, el cual no forma parte del acero de refuerzo de la zapata.
- El precio deberá incluir el costo del total de materiales, equipos, herramientas y mano de obra incluyendo andamios, medidas de seguridad (si aplicase) requeridos para completar el trabajo, cumpliendo con las especificaciones y planos del Proyecto, con excepción de cualquier refuerzo o partes embebidas especificadas como pago por separado.
- El pago por precio unitario no se empleara para el concreto colocado en estructuras cuyo pago sea hecho por monto global o unidad

b) Contrato por monto global

- Bajo este tipo de contrato los elementos en concreto serán pagados por el monto global y no serán medidos. Esta forma de contrato cubrirá la provisión de todos los materiales de concreto, refuerzos (si así se considerase), materiales misceláneos embebidos, equipo, la obra de formado, manufactura, transporte, colocación, acabado, curado y protección del concreto en estas estructuras.

4.12 MURO DE CONTENCIÓN DE CONCRETO REFORZADO

4.12.1 TRABAJO REQUERIDO

4.12.1.1 Descripción:

Este trabajo consistirá en la construcción de muros perimetrales de contención de concreto reforzado, con espesores de 0.40m y 0.20m según se indique en planos y de acuerdo con las siguientes especificaciones y de conformidad razonablemente ajustada a las alineaciones, pendientes, dimensiones y diseño, que figuran en los planos o fuesen ordenados por el Supervisor.

Este proyecto prevé el uso de concreto reforzado, el cual consiste en la construcción de muros de Contención perimetrales a nivel del sótano del edificio, espacio donde se llevaran a cabo los cortes del terreno.

El trabajo incluye, pero no se limita a:

- a) Mezcla: preparación y colocación de concreto, tal como se requiere en

la Sección 2.9 y 2.10 de estas Especificaciones

- b) Preparación y colocación de varillas de refuerzo de la zapata y el muro de contención. Es importante tener en cuenta la disposición correcta de las armaduras, de acuerdo al diseño de la zapata en relación al empuje lateral del suelo. (Detalle en planos estructurales)
- c) Preparación y colocación de encofrado. Zapata y muro serán un elemento monolítico.
- d) Mezcla, fundido y consolidación del relleno de concreto.
- e) Preparaciones para elementos embebidos
- f) Puesta en obra y vibrado del concreto
- g) Drenaje Francés posterior al muro de concreto.
- h) Impermeabilizante de cara exterior del muro con producto de base asfáltica.
- i) Limpieza y reparaciones, si fuese necesario por procedimiento constructivo incorrecto

4.12.2 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANEJO.

Los materiales deberán ser entregados, manejados, almacenados y protegidos de manera que se evite que se astillen, quiebren, o tengan contacto con el suelo o algún material contaminante.

- a) Cemento, Arena y Agregados.

Los materiales cementantes y otros materiales empacados deberán ser entregados en sus contenedores sin abrir, rotulados claramente y etiquetados con los nombres y marcas de sus fabricantes. El material cementante debe almacenarse en lugares cerrados, secos, a prueba de la intemperie o cubrirse completamente. El cemento se debe manejar de manera que prevenga la inclusión de materiales extraños y/o dañinos por agua o por humedad.

La arena y los agregados se almacenaran de la forma que prevenga su contaminación o segregación.

4.12.3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

4.12.3.1 Excavación y relleno:

Previo a la construcción del muro de contención, el terreno de fundación deberá estar nivelado y compactado. Las excavaciones y rellenos requeridos deberán estar de acuerdo con los detalles indicados en los planos, en estas especificaciones y cualquier otra indicación que sea dada por el Supervisor.

4.12.3.2 Cimbras.

La cimbra deberá ser construida de acuerdo con los dibujos de construcción presentados por el Contratista. Se deberán proporcionar cuñas adecuadas para subir o bajar los moldes a la elevación exacta, y para contrarrestar cualquier asentamiento que ocurriese durante la carga. Las cimbras deberán ser bajadas gradual y simétricamente para evitar sobreesfuerzos en el arco.

4.12.3.3 Preparación, Selección y Colocación

Las superficies donde se colocarán los muros deben limpiarse de polvillo, sucio, lodo, aceite, materias orgánicas, u otros materiales extraños y deben ser ligeramente ásperas para proveer una superficie de textura con una profundidad de al menos 3mm. Se utilizara chorro de agua, de ser necesario, para remover el sangrado de los poros y exponer el agregado.

4.12.3.4 Drenaje Francés

Todos los muros deberán estar provistos de drenes. A no ser que el Supervisor lo hubiese ordenado, los que estarán colocados del lado posterior al muro de concreto e incluirán lo siguiente: 1) Instalación y suministro de Geodren de polietileno de alta densidad (PEAD). 2) Colocación de una capa de relleno de material granular grava 3/4" triturada de 0.30 m de espesor. 3) Subdrenaje en la base del muro, compuesto de material granular grava 3/4" a 1" triturada, cuya sección será de 0.60 x0.60 m, envuelto con geotextil no tejido, tubería perforada de PVC SDR 35 de 4" de diámetro y pendiente 0.5% mínima, conectada a caja de registro pluvial más cercana. (Ver detalle en planos OEE-07, OEE-08, OEE-11, OEE-13 y HLL-01).

La cara del muro que estará en contacto con la tierra, será protegida por un impermeabilizante de base asfáltica similar o superior al Igol Denso; preliminarmente se deberá aplicar una capa de Imprimante para lograr una buena adherencia. Su colocación se llevara a cabo de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

4.12.3.5 Repello y Pulido

En caso de que se indique en planos esta actividad, la dosificación para el repello será de 1:4 y se deberá instalar pulido premezclado y aditivado, aprobado por el Supervisor, caso contrario que se solicite como acabado tipo "visto", se deberá

cumplir con lo requerido para el encofrado de la Sección 2.9 y 2.10 de estas Especificaciones

4.12.3.6 Limitaciones por mal tiempo.

Todo trabajo que fuese perjudicado por el mal tiempo deberá ser retirado y repuesto por cuenta del Contratista

Objetos empotrados

- a) Los espacios alrededor de objetos empotrados serán rellenados con mortero. Las aberturas alrededor de cajas de las salidas eléctricas montadas al ras, en áreas húmedas, deberán ser selladas con mortero.
- b) Los anclajes, tomas de pared, accesorios, solapas, tuberías y otros elementos que vayan a ser empotrados deberán embeberse a medida que el trabajo de mampostería vaya avanzando.
- c) Los anclajes, anillos y refuerzos de juntas deberán embeberse completamente en el mortero.

4.12.4 MEDICIÓN

El muro de contención será medido en metros cúbicos o metros cuadrados, de acuerdo a lo especificado en el formulario de cantidades de obra y tomando en cuenta únicamente los volúmenes o superficies netas ejecutadas.

4.12.5 FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el Supervisor, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada. Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos

4.13 CIMENTACIONES

Se debe realizar en una sola colada de hormigón para evitar juntas de construcción.

La capacidad soportante del suelo deberá verificarse mediante ensayos de densidad in situ, pruebas de penetración estándar y ensayos de laboratorio para garantizar el valor numérico de diseño, el cual debe tener una capacidad

de **2.0 kgf/m³** 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

De no obtener la capacidad de 2.0 kgf/m³, se deberá efectuar la sustitución de material en el área de contacto de la zapata mediante suelo cemento (la proporción será definida por la supervisión) a una profundidad de 1.0 metros por debajo del nivel de desplante

El material de relleno será granular y seleccionarse de manera que no supere un peso volumétrico de 1,900 kgf/m³. Previamente el Contratista deberá realizar ensayos de laboratorio para identificar la humedad óptima y energía de compactación requerida para cumplir con el porcentaje mínimo de Proctor estándar al 100%.

4.14 ESTRUCTURAS METÁLICAS

4.14.1 TRABAJO COMPRENDIDO

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

4.14.2 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.

4.14.2.1 ACERO:

Acero Estructural: ASTM

Acero Arquitectónico: (Architectural Steel) a menos que se indique de otra manera: (Mild Steel).

- Tuberías formadas en frío Acero galvanizado: ASTM, A653
- Tubería formada en Acero en Caliente: ASTM A572

- Perfiles W, de acero en caliente: ASTM A572
- Placas de acero: ASTM A36
- Pernos de anclaje: ACERO F1554 grado 36

4.14.2.2 MUESTRAS

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

4.14.2.3 DIBUJOS DE TALLER

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

4.14.2.4 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.

4.14.2.5 FABRICACIÓN E INSTALACIÓN

4.14.2.5.1 General:

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

4.14.2.5.2 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.

4.14.2.6 ANCLAJES

Úsense los accesorios especificados, de la manera que se indique en planos y formato de oferta.

4.14.2.7 SOPORTES

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

4.14.2.8 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.

4.15 SOLDADURA

4.15.1 GENERALIDADES

Se indicarán en los planos de diseño y de taller las juntas, o grupos de juntas en las que la secuencia y técnica de aplicación de la soldadura requiera de especial atención para minimizar las soldaduras con restricciones a la deformación y para evitar las distorsiones excesivas. Las longitudes de soldadura indicadas en los planos de diseño y de taller serán las longitudes efectivas.

Los símbolos de soldadura empleados en los planos de diseño y de taller de preferencia serán los de la Sociedad Americana de Soldadura (AWS). Podrán emplearse otros símbolos adecuados siempre y cuando se expliquen en forma completa en los planos de diseño o de taller su uso y aplicación.

Los electrodos y fundentes para soldadura cumplirán con la última edición de la Sociedad Americana de soldadura (AWS).

Hacer un estudio de la calidad requerida, método de soldado, forma de biseles, elección material de soldado, proceso de soldado, actitud del soldador.

4.15.2 PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA

1. Almacenamiento y control de equipo de soldado y material.
 - Realizar revisión al equipo de soldadura y accesorios, para verificar que estén en muy buen estado.
 - Realizar control de almacenamiento de material entrante.
 - Realizar periódicamente evaluación de material de soldadura.
2. Estado de material de fabricación. Controlar y checar individualmente el corte de biseles.

3. Estado de armado y soldadura de armado. Realizar revisión al mismo tiempo controlar forma de biseles y precisión en la ubicación de soldadura, longitud, altura de soldadura.
4. Conocimiento de desempeño del personal especializado. Controlar y tener conocimiento del desempeño del soldador especificado basándose en documentos de avance, informes diarios, para su ubicación apropiada del mismo.
5. Retroalimentación al personal. Informar periódicamente en reuniones al personal, el estado del material, estado de fabricación de soldadura, estado de equipos y revisiones.
6. Soldador especializado: El soldador deberá estar certificado de acuerdo con un laboratorio externo al taller y basado en los procedimientos de soldadura como lo establece el AWS.

TIPO	CERTIFICADO
Soldadura de arco	AWS 1G1F
Soldadura semi-automática	

7. Equipo de soldadura. El equipo de soldadura debe de contar con una capacidad y rendimiento suficiente, para efectuar con seguridad el trabajo requerido.
 - Equipo de soldadura de carga alterna.
8. Control de material.
 - Los consumibles para soldaduras que se hayan sacado de su envase original deberán protegerse y almacenarse, de modo que no se afecten las propiedades de la soldadura.
 - Debido a la característica de entrada de gran cantidad de calor de estos procesos, normalmente no se requiere precalentamiento, sin embargo, no deberá efectuarse ninguna soldadura cuando la temperatura del metal base, en el punto de la soldadura, sea inferior a 32° F [0° C].
 - La clasificación y el tamaño del electrodo, la longitud del arco, el voltaje y amperaje deberán ser los apropiados para el espesor del material, el tipo de ranura, las posiciones de las soldaduras y otras circunstancias adecuadas al trabajo. La corriente de soldadura deberá estar dentro del rango recomendado por el fabricante del electrodo.
9. Trabajo de soldadura.
 - Evitar que las medidas de acabado varíen con las de diseño, el cordón de soldadura debe ser en lo posible recto y con una forma de onda.

- No soldar en caso de la temperatura del lugar de trabajo sea menor a los -5°C.
- No soldar en caso de que el material de base este mojado por la lluvia o nieve, se permitirá en caso de que se tomen medidas necesarias.
- Soldadura con arco sumergido (CO₂) la soldadura se debe aplicar en forma de zigzag.

10. Limpieza.

Antes de soldar sobre el metal previamente depositado, se deberá quitar toda la escoria, y la soldadura junto con el metal base adyacente y deberán cepillarse para que queden limpios. Este requerimiento deberá aplicarse no solo a las capas sucesivas, sino que también a los cordones de soldadura continua y al área del cráter cuando la soldadura se reanude después de alguna interrupción.

11. Condiciones de soldadura

- Soldadura de arco con electrodo revestido.

NORMA	TIPO	DIAMETRO (mm)	AMPERAJE (A)	VOLTAJE (V)
AWS	Con flux	3.0	125~140	38~43

- Soldadura de arco con gas (CO-2).

DIAMETRO (mm)	AMPERAJE (A)	VOLTAJE (V)
1.6	240~260	29~32
2.0	350~360	33~37
3.0	440~460	38~43

12. Tolerancia en filetes

TABLA J2.4 TAMAÑO MÍNIMO DE SOLDADURA DE FILETE

Espesor de parte unida más delgada, mm	Tamaño mínimo de soldadura de filete ^[a] mm
Hasta 6 inclusive	3
Entre 6 y 13	5
Entre 13 y 19	6
Mayor que 19	8

^[a] Dimensión del pie de la soldadura de filete.

Se deben utilizar soldaduras de paso simple.

Nota: Ver la sección J2.2b para el tamaño máximo de soldadura de filete.

13. Acabado

La remoción del metal de soldadura o de porciones del metal base puede realizarse maquinaando, esmerilando, cincelando o rebajando. Se deberá hacer de tal manera que el metal de soldadura adyacente o el metal base no tengan muescas o rebajes. El rebaje con oxígeno no deberá utilizarse en el acero sometido a proceso termodinámico de templado y revenido. Las porciones inaceptables de la soldadura deben quitarse sin remover gran parte del metal base. Las superficies deberán limpiarse a fondo antes de soldar. El metal de soldadura deberá depositarse para compensar cualquier deficiencia de tamaño.

Las soldaduras a tope que requieran enrasarse deberán acabarse de modo que no reduzcan los espesores del metal base más delgado o el metal base en más de 1/32 pulgadas [1 mm], o del 5% del espesor del material; cualquiera que sea menor. El refuerzo restante no deberá exceder 1/32 pulgadas de altura [1 mm]. Sin embargo, todos los refuerzos deberán quitarse donde la soldadura forme parte de una superficie de contacto o de empalme. Todo refuerzo deberá alearse en forma pareja y suave en la superficie de la plancha con áreas de transición libres de socavamiento

14. Reparación

En caso de producirse deformaciones en el proceso y no estar en el rango de aceptación definido, se deberá reparar sin perder la calidad del material.

15. Tipo de defecto y proceso de reparación

Se aplicarán pruebas de ultrasonido al porcentaje que establezca cada taller de la totalidad de piezas de la edificación, de igual forma para las pruebas de líquidos penetrantes para identificar la soldadura defectuosa, en caso de producirse algún defecto, se deberá reparar el tipo de defecto de acuerdo a la tabla mostrada a continuación.

TIPO DE DEFECTO	PROCESO DE REPARACIÓN
RUPTURA.	Prueba de ultrasonido (ruptura interna), o prueba con líquidos penetrantes (ruptura superficial) , revisar el rango de aceptación, luego remover la ruptura por ambos lados 50mm de profundidad con arc-air, de manera que la apertura tenga una forma del fondo de un barco. Luego soldar nuevamente, y realizar la prueba nuevamente.
DEFECTOS POR	Las piezas que fueron rechazadas, por la prueba de ultrasonido, revisar el rango. Luego de remover la ruptura por ambos lados 50mm de profundidad con arc-air, de manera que la apertura tenga una forma del fondo de un barco, luego soldar nuevamente, y realizar la prueba nuevamente.
POROS.	
HOYOS.	Remover con arc-air y volver a soldar.
	Si la grieta es poco profunda se pule la superficie hasta dejarla lisa. En caso de ser profunda, rellenar con soldadura y luego pulir con pulidora.
TRASLAPE, EXCESO DE CORDÓN, DEFECTO DE CORDÓN CRÁTER.	Pulir con pulidora, hacer acabado o remover con arc-air y soldar de nuevo.
FALTA DE CORDÓN. FALTA DE DISTANCIA.	Aumentar soldadura hasta llegar a la medida requerida.

4.16 OBRAS DE ALBAÑILERÍA

4.16.1 GENERALIDADES

Todas las paredes serán construidas tal como se indica en planos arquitectónicos de acabados: se utilizará en el Proyecto los siguientes tipos: Sobre elevación de bloque de 6"x6"x16", Pared de bloque de 6"x6"x16", Pared de tabla yeso, pared de Durock.

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 latex satinada color mate, cerámica color blanca previa aprobación por Supervisor

Referirse a los planos para ubicación, calidad, dimensiones, espesores y cantidades de pared.

4.16.2 PAREDES DE BLOQUE DE CONCRETO

4.16.2.1.1.1 Características del bloque de concreto:

Materiales: Los materiales que se describen a continuación deberán ser previamente aprobados, y una vez aprobados el Contratista deberá mantener el mismo proveedor, ya que la aprobación solo es válida mientras se mantenga la misma fuente de suministro. Si se cambiare de proveedor, los materiales tendrían que ser sometidos al mismo proceso de aprobación que los materiales anteriormente aprobados.

Tamaños:

- Bloque de 6", Bloque de 15 x 20 x 40 cms.
- Bloque de 8", Bloque de 20 x 20 x 40 cms

Los bloques deberán ser seleccionados de modulación standard y curados a vapor, aristas y acabado perfecto, libre de quebraduras y de toda materia extraña que pueda afectar la calidad, resistencia, duración y apariencia.

Muestras: Deben someterse a la aprobación del Supervisor.

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 N° 8 y no más del diez por ciento (10%) deberá pasar la zaranda N° 100.

- Agua: Será potable.
- Mortero: Las mezclas para mortero serán de acuerdo con ASTM C-270 y tendrán una resistencia mínima de 2100 psi a los 28 días.

Manejo: Los bloques deberán descargarse y apilarse a mano.

No se aceptará material quebrado.

En los boquetes se deberá considerar la colocación de madera de pino de primera calidad cepillada y curada para la perfecta instalación de puertas y ventanas, a fin de evitar desplomes o debilitamientos en estas áreas.

4.16.2.1.1.2 Limpieza y protección

Remueva todos los excesos y restos de material del sitio de trabajo. Deje listo todo el trabajo y en condiciones para la inspección final.

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.

4.16.2.1.1.3 Método de construcción y Mortero

Todas las paredes deben ser construidas a plomo y escuadra de acuerdo con las dimensiones y líneas generales indicadas en los planos (consideración a ser tomada en cuenta en las paredes de tablayeso), uniendo los bloques con mortero.

Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra.

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.

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.

Equipo especial para corte de bloque de concreto, cerámica y porcelanato, deberá permanecer en la obra, hasta que todo el trabajo de mampostería haya sido terminado.

Todas las unidades de mampostería que se tengan que cortar, deberá de ser realizado a plomo y escuadra, para asegurar un buen ajuste.

Donde los planos indican junta de expansión, coloque bloques con extremos planos, ajustando fuertemente contra el material de expansión (1/2" material aislante). Coloque material de calafateo y/o sellador en el hueco, de acuerdo a lo que se especifique en los planos.

4.16.2.1.1.4 Entrega y Apilaje

Los bloques entregados al plantel deberán ser suficientemente secos y cumplir con las limitaciones de las especificaciones de contenido de humedad (35-40%).

Deberán descargarse a mano y apilarse sobre tablones u otros soportes libres de contacto con la humedad del suelo.

Las pilas deberán cubrirse con lonas o plástico para evitar que los bloques sean mojados por la lluvia.

Los bloques nunca deberán mojarse inmediatamente antes de su colocación.

En caso que los bloques tengan un alto contenido de humedad deberán secarse artificialmente con el método apropiado.

Durante la erección, la última hilada deberá dejarse protegida con tabla y/o plástico.

Las uniones verticales y horizontales que unen los bloques entre sí, deberán llenarse completamente de mortero.

Para los agregados para el mortero, véase la Sección de mortero de estas especificaciones.

4.16.2.1.1.5 Amarres de Concreto

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.

Las paredes de particiones interiores deben de conectarse con las paredes exteriores perimetrales o como lo indiquen los planos.

También deben ir amarres alrededor de boquetes de puertas y ventanas, prolongados hasta los amarres principales. En la misma forma, todas las paredes deberán llevar amarres o castillos en todas las esquinas o cruces, extremos de paredes de iguales dimensiones y características, excepto donde en los planos se indique expresamente lo contrario.

Los amarres descritos en los párrafos anteriores serán viguetas o castillos de concreto del ancho de la pared por 15 cm. de profundidad e irán reforzados con 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" separados entre sí 10 cm. a no ser que se indique en forma diferente en los planos.

En el caso donde se dé una intersección entre una pared de bloque o ladrillo y una de tabla yeso o tabla roca este elementó se deberá fundir.

4.16.2.1.1.6 MORTERO

Método de Construcción

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.

Ningún mortero seco podrá ser mezclado nuevamente y utilizado en la obra.

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.

Tabla de Dosificación / 1m3 de mortero								
Mezcla	Resistencia a la Compresión (fc)			Cemento		Arena	Litros de agua	
	Kg/cm2	PSI	MPA	Kilos	bultos		Agregado grueso	Agregado Fino
1:2	310	4400	30	510	12.5	0.97	220	250
1:3	280	3980	27	454	9	1.09	185	220
1:4	240	3400	23	364	7.3	1.16	170	185
1:5	200	2850	19	302	6	1.18	150	170
1:6	160	1280	16	260	5.3	1.2	140	150
1:7	120	1700	12	228	4.5	1.25	130	140

4.16.2.1.1.7 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad medida será el metro cuadrado, según se indique en formato para Presupuesto, con aproximación a dos decimales. Se deberá considerar también en este elemento, el costo del acero de refuerzo que queda dentro la zapata u otro elemento como solera de remate, etc.

4.16.3 RANURAS Y PASANTES 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, para ductos eléctricos, acuífado de cajas eléctricas, ranuras para drenaje de aire acondicionado.

Las ranuras deben ser resanadas con malla de gallinero y mortero con aditivo para mejorar la adherencia.

En el caso de pasantes de pared para el sellado de las mismas se deberá aplicar una espuma de poliuretano pintable.

4.16.3.1 Datos Técnicos

4.16.3.1.1.1 Para sellado de pasantes:

Con similar o superior a Admix Poly Foam MU es una espuma de poliuretano expansiva de rápido secado. Diseñada para relleno de agujeros para evitar el ingreso de animales o insectos o para proveer un sello impermeable alrededor de tubería, ductos y otros espacios. Posee excelente adherencia a muchos materiales de construcción. Admix Poly Foam MU expande 2 – 3 veces al entrar en contacto con el aire y humedad ambiental.

4.16.3.1.1.2 Preparación de Superficie:

Asegurar que superficie se encuentre limpia, sólida (sin partes sueltas) y libre de cualquier químico. Prehumedecer con agua la superficie hasta lograr una Superficie Saturada Seca (SSS) por medio de un aspersor.

4.16.3.1.1.3 Aplicación:

Agitar vigorosamente la lata antes utilizar (60 segundos) y entre cada uso. Enroscar dispensador incluido a la válvula e invertir la lata orientando la válvula hacia abajo. Activar el flujo de espuma tirando del gatillo manteniendo la lata invertida. Colocar boquilla de pajilla en el vacío a rellenar. Activar el flujo de espuma tirando del gatillo manteniendo la lata invertida con una presión constante. Rellenar 1/3 del espacio permitiendo que la espuma se expanda. Remover dedo del gatillo unos 5 segundos antes de llegar al extremo/borde del espacio a rellenar, pero mantener en movimiento la boquilla.

En espacios a rellenar profundos que requieran múltiples capas, esperar que la primera capa cure completamente sin alterarla antes de colocar segunda capa. Darle acabado final lijando y cortando la espuma una vez haya curado.

Limpieza Limpiar excesos de producto fresco con Admix Foam Cleaner. Producto curado deber limpiarse de manera mecánica.

4.16.3.1.1.4 Medida y Forma de Pago

Las ranuras se pagarán por metro lineal y los pasantes por unidad según lista de actividades

4.16.4 JUNTAS

4.16.4.1 DEFINICIÓN:

Las juntas son separaciones o aberturas que se hacen en las estructuras rígidas para darles facilidad de movimiento y flexibilidad, evitando eventuales fragmentaciones que podrían llegar a tener.

La Juntas de Construcción $e=1/4"$ $e=1/2"$ solicitadas están formadas con los siguientes, materiales: sellador similar o superior Admix Polyflex N, y backer rod de $3/8" \varnothing$ y $5/8" \varnothing$ respectivamente.

4.16.4.2 DATOS TÉCNICOS

Sellador Elastómerico

Con similar o superior a Admix Poly Flex NS es un sellador elastomérico a base de poliuretano grado profesional que no escurre, el cual cura con la humedad. Diseñado para un amplio campo de aplicaciones en construcción civil e industrial. Cumple normativa ASTM C 920-11, Tipo S, Grado NS, Clase 35, Uso T, NT, M, G, I, O.

APLICACIONES PRINCIPALES Uso típico en construcciones civiles e industriales:

- Juntas de control y expansión de hasta $1/2"$ de profundidad.
- Juntas horizontales o verticales.
- Juntas losa -pared
- Resane de grietas
- Juntas entre elementos prefabricados
- Sellado perimetral de puertas, ventanas y paredes de concreto
- Sellador de juntas entre concreto, aluminio, piedras naturales, vidrio, madera y una variedad de otros materiales de construcción
- Superficies horizontales y verticales
- Canales y reservorios
- Fachadas
- Sello de ventanas, marco de puertas y "flashing"

- Adhesivo flexible entre materiales disímiles

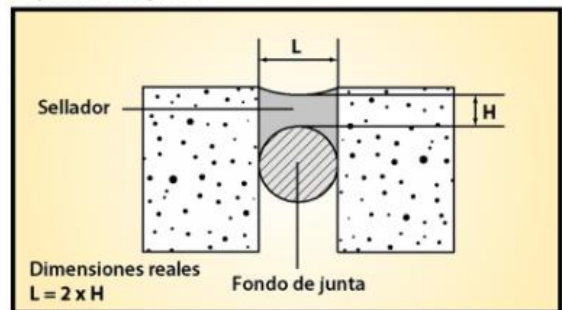
PREPARACION DE SUPERFICIE

- La superficie debe encontrarse completamente limpia y seca, incluyendo paredes y labios de la junta.
- La superficie debe encontrarse sólida, firme, libre de cualquier material que pueda causar problema de adherencia como ser aceite, desmoldantes, pintura, sellos antiguos, entre otros.
- Soplar o aspirar para remover polvo y desperdicios
- Hacer pruebas de adherencia para determinar si es requerido un imprimante o limpiador estilo similar o superior a Admix Metal Cleaner.

APLICACIÓN

- Delinear junta con cinta adhesiva (masking tape) antes de comenzar.
- Colocar respaldo de juntas de polietileno (backer rod) para regular la profundidad de la junta, evitar adherencia a tres lados y provocar geometría correcta del sello.
- Utilizando una pistola de calafateo, dispensar un cordón continuo de sellador, sin interrupciones. Para juntas horizontales, se recomienda una profundidad mínima de 1/8" (3.2 mm) y máximo de 1/2" (12.7 mm), idealmente 1/4".

Esquema de la junta



PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES

- No aplicar sobre sustrato húmedo.
- Permitir al menos 1 semana para que producto cure si se sumergirá en agua.
- No utilice agua jabonosa.
- No rellenar junta si existen residuos de material asfalto, bituminosos o base silicona. Hacer pruebas de compatibilidad y adherencia cuando se pretende cubrir sellador con pintura base agua o base aceite.

- Evitar traslape de sellador para no atrapar aire.
- No está diseñado para contacto con cloro o agua clorinada.
- Utilizar una profundidad de junta de 1/2" (12.5 mm) al exponerse a tráfico vehicular.
- No aplicar cuando exista una transmisión de humedad en la junta.
- Proteger de solventes durante su proceso de curado.
- Alta humedad relativa acelera el secado.
- Contacto con aceites, asfaltos, entre otros residuos puede deteriorar el desempeño de producto.
- Contracción/Expansión máxima no debe exceder 35% de la abertura promedio de la junta.
- Polyflex NS blanco tiende a amarillarse con el pasar del tiempo expuesto a rayos UV.

BACKER ROD

Con similar o superior a Sista Backer Rod es una tira cilíndrica de espuma de polietileno impermeable y flexible que se coloca en el interior de juntas de expansión y en grietas como material de respaldo.

INSTALACIÓN:

Sista Backer Rod puede colocarse de manera manual o con un instrumento desafilado o rodillo.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE:

Remueva con un paño seco todo el polvo, grasa, humedad y suciedad que encuentre en la junta. Verifique que la junta esté libre de obstrucciones.

Seleccione el diámetro correcto de Sista Backer Rod, de tal forma que sea aproximadamente un 25% mayor que el ancho de la junta.

Corte la longitud deseada o úselo directamente del carrete. Instale uniformemente la tira de respaldo a la profundidad requerida y posteriormente proceda a aplicar el sellador. Evite perforar o dañar la tira durante la instalación.

LIMITACIONES

- No perforar.
- No estirar ni comprimir en exceso.
- No deberán rellenarse las juntas con arena cernida o arena sílica, ya que ésta impedirá que la junta trabaje adecuadamente, viéndose restringidos los movimientos del concreto.

4.16.5 FIRME DE CONCRETO

4.16.5.1 DESCRIPCIÓN

Esta especificación contiene los requisitos mínimos para los materiales y la ejecución de placas para firme de concreto de la Sección 2.4 de estas Especificaciones, para piso sobre terreno debidamente nivelado, compactado.

4.16.5.2 PROCEDIMIENTO

Se construirán en concreto con una resistencia de $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$, con un espesor de 8 cm y refuerzo con varilla #3 a 20 cm en ambos sentidos, $f_y= 4900 \text{ kg/cm}^2$ ASTM A-1064.

- La base deberá como lo muestran los planos debe ser firme de concreto de $e=8 \text{ cm}$ o losa de entrepiso tal como se indica en planos.
- Para el mezclado del concreto, deben utilizarse mezcladoras mecánicas, el cual deberá cumplir con lo establecido en la Sección "CONCRETO". El concreto estructural a emplearse será de una resistencia de 3000 PSI a los 28 días o lo establecido en planos estructurales.
- El refuerzo será Varilla #3 a 20 cm, $F_y= 4900 \text{ kg/cm}^2$ ASTM A-1064, dándole prioridad a lo establecido en planos estructurales.
- Previo a la base se deberá hacer la compactación con una densidad del 100% 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.
- Se deberán construir las pendientes y niveles señalados en los planos y se tomarán todas las precauciones para que las bocas de los desagües no queden obstruidas con concreto. De igual manera la tubería de agua potable deberá colocarse entre la capa de relleno compactado y la capa de concreto, evitando que quede incrustada en la placa.
- Durante el desarrollo de estos trabajos se dejarán las juntas de construcción necesarias en los sitios que indique el Supervisor, las mismas serán selladas con producto similar a Sikaflex.
- Los encofrados que se utilizan en la construcción del piso de concreto deben ser de madera recta y cepillada. La placa debe recibir un curado durante un tiempo no menor a siete días y protegerse convenientemente contra riesgos e imperfecciones. El acabado será el indicado en planos.

- Acabado concreto alisado con helicóptero.

El subcontratista suministrará 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.

4.16.5.3 ACABADO:

El contra piso deberá tener de preferencia, un acabado liso.

4.16.5.4 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

La unidad medida será el metro cuadrado, según se indique en formato para Presupuesto, con aproximación a dos decimales.

4.17 TECHOS Y CUBIERTAS

4.17.1 CUBIERTA DE LÁMINA METÁLICA SIMILAR A ALUZINC

Suministro e Instalación de Cubierta Lámina de Aluzinc troquelada de 8 crestas color gris calibre 26 (Acero ASTM A792), tornillo autorroscante galvanizado con arandela de neopreno; Estructura de soporte: clavadores (correas) de canaleta galvanizada 2"x4" calibre 16 (Acero ASTM A653). Techo de 1 agua, pendiente del 10%. y arriostre de correa formado por varilla de 5/8" grado 40, según separación indicada en planta, Aplicar dos capas de anticorrosivo sistema de pintura automotriz similar o superior a sistema aplicado con boquilla #1.3 o #1.4: anticorrosivo y anclaje G.B.P + base de color OPEX L3 (RAL 7042) + Brillo Opex de Sherwin Williams en puntos de soldadura y todos los elementos metálicos, Incluye andamios. ubicado en cuarto de succión.

4.17.1.1 Datos Técnicos

El Aluzinc o también conocido como Galvalume es una aleación de aluminio, zinc y silicio con la que se recubre la superficie del panel es lámina aluminizada fabricada con materias primas de alta calidad internacional otorgándole diversas propiedades: resistencia a la corrosión, reflectividad lumínica y protección a las áreas cortadas o perforadas bajo norma ASTM A 792, con relieve de teja y pintura de poliéster secada al horno, que le brinda la clásica belleza arquitectónica del techo de teja tradicional.

ALUZINC = 55% al, 43,4% zn y 1,6% si.

El Aluzinc retiene una superficie atractiva que otorga un aspecto fino, liso, llano y con un brillo ligero, haciendo que el acabado sea más atractivo que el del galvanizado sin necesidad de pintar.

El Aluzinc tiene unas excelentes propiedades de reflexión, de hasta 315 grados centígrados, debido a su superficie brillante.

La protección natural del Aluzinc es 7 veces mejor que la del galvanizado convencional.

El Aluminio aporta una alta resistencia a la corrosión tanto atmosférica como a la producida por las altas temperaturas y también otorga la reflectividad térmica. El Zinc protege mediante un fenómeno llamado "acción de sacrificio", oxidándose antes que el acero, también otorga formabilidad y protección galvánica al acero en caso de arafiazos, bordes de corte y otras áreas expuestas.

El silicio le da una adherencia especial a la mezcla. La vida útil Aluzinc supera hasta en 7 veces a la del galvanizado convencional, dependiendo de las condiciones ambientales, incluso en una atmósfera muy industrial o en condiciones marinas extremas.

4.17.1.2 Revestimiento

La superficie de ALUZINC que se aplica al alma de acero es una de sus características especiales, le da un aspecto fino, liso y llano con un brillo ligero el que hace que el material sea atractivo sin pintar.

4.17.1.3 Resistencia a la Corrosión

* Tanto el aluminio como el Zinc protegen al acero formando una barrera que se separa su superficie de la atmósfera.

* La barrera es particularmente estable ya que el óxido de aluminio superficial es insoluble y por lo tanto le da una buena resistencia a la corrosión a largo plazo.

* El zinc protege el acero oxidándose con preferencia antes que este, fenómeno llamado acción de sacrificio, de esta manera protege el acero en caso de arafiazos, bordes de corte y otras áreas expuestas.

4.17.1.4 Características Técnicas

Base de acero recubierta de Aluminio y Zinc AZ 150 (150 gr/m²)

Recubierta con una base anticorrosivo y pintura de poliéster secada al horno, Calibre 26 y 24, Norma ASTM A 792, Color: gris

4.17.1.5 Almacenamiento

Las láminas, si no son tratadas y almacenadas adecuadamente son sujetas a corrosión.

Un periodo prolongado de almacenamiento, puede causar la acumulación de humedad entre los paquetes, causando la filtración de agua en los mismos, causando desprendimientos de la pintura y la corrosión del metal.

La corrosión en el almacenamiento puede prevenirse; Reduciendo el tiempo de almacenamiento y almacenando el producto en un lugar seco y ventilado.

Si el agua ya está presente en los paquetes se debe separar las unidades una a una y secarlas con un trapo suave y limpio. Luego, deben apilarse dejando un espacio entre cada unidad para que exista circulación de aire que pueda completar el proceso de secado.

4.17.1.6 Transporte

No empujar los paquetes, ni rodar los mismos con montacargas porque puede causar ralladuras o deformaciones.

Cuando se transporten paquetes en camiones sin techo, se debe usar un protector plástico o lona sobre los productos como precaución en caso de lluvia.

Los paquetes deben ir sujetos entre sí, para evitar la fricción de las unidades entre sí.

Al descargar láminas no se deben arrastrar puesto que los bordes pueden rayar la superficie de la siguiente lámina.

Si las láminas son movidas por personas, deben ser llevadas al menos por dos, cada una sosteniendo un extremo. Si la lámina tiene más de 3 metros se requiere una persona adicional por cada 3 metros.

Almacenamiento a la Intemperie

Si el producto es almacenado a la intemperie, es necesario considerar las siguientes precauciones adicionales:

Se deben cubrir con plásticos u otro material impermeable, atando los extremos del cobertor de manera que permita el flujo de aire, y así minimizar la condensación de agua proveniente del piso.

Ubicarlos fuera del camino de otras actividades de la construcción para minimizar moverlos, golpearlos o ensuciarlos.

Coloque una cubierta (lona) para dar sombra al paquete protegiéndolo de la luz solar directa y además actuar como regulador de temperatura.

4.17.1.7 Precauciones Generales

- Mantenga seca la lámina.

- Nunca debe colocarse el producto directamente en el piso.
- Los soportes de madera se deben colocar sobre una superficie plana. La parte superior de los mismos debe estar nivelada y a la misma altura. Esto evita que el producto se arquee.
- No coloque las unidades en donde pueda estar expuesta a arena o polvo que puedan dañar la pintura o la capa de zinc.
- No apile el producto excesivamente alto.
- Almacene el producto siempre en áreas cubiertas.

4.17.1.8 Instalación

Las cubiertas para techo se deben instalar de canoa a cumbrera (de abajo hacia arriba), y dependiendo del sentido del viento (El traslape transversal de la lámina para techo, se debe instalar en sentido contrario al viento).

El uso del sellador es recomendable, para evitar la entrada de agua por el traslape lateral. Se recomienda de tipo caucho butílico o a base de poliuretano.

No hacer cortes de lámina sobre el techo ya que puede dañar las unidades instaladas. No utilizar cortadora de disco abrasivo.

Deben retirarse todas las virutas (partículas de acero que salpican la lámina al cortar la misma con un esmeril), que se generen en el proceso de instalación.

Los instaladores deben usar zapatos con suela de hule y deben apoyarse a nivel de los clavadores.

Como mantenimiento, se recomienda lavar la cubierta con una esponja no abrasiva y champú para lavado de automóviles.

4.17.2 SELLO DE UNIONES

4.17.2.1 Descripción

Se describen el sello de impermeabilización de uniones de conexión entre elementos metálicos de cubierta y elementos verticales de muros; y conexiones con cubierta de policarbonato.

4.17.2.2 Materiales

4.17.2.2.1 Sellador de Poliuretano

Se utilizará un sellador de poliuretano de múltiples usos y multi sustratos, creado para sellar juntas tanto constructivas con movimiento severo como juntas entre azulejos y paredes, sellos de láminas en techumbres, juntas en metales y sellos en general.

Aplicación

Las superficies a sellar deben ser firmes, estar secas, limpias, libres de polvo, grasas, aceites, agua y sellador viejo. Realizar la limpieza de las superficies porosas con una brocha o aplicando aire a presión, para retirar todas las partículas sueltas. En el caso de superficies lisas, se hace una limpieza con la técnica de dos paños que consiste en pasar sobre la superficie un trapo (que no desprenda pelusa) impregnado con alcohol isopropílico e inmediatamente retirar todas las impurezas con otro trapo seco y limpio. Colocar un enmascarillado con cinta masking tape sobre las superficies para delimitar el área a sellar. Introduzca Sellador de Poliuretano 8000 en la pistola de calafateo para cartucho o para salchicha dependiendo de la presentación. Corte la parte superior del cartucho, o en el caso de la salchicha corte al ras de la grapa metálica y retírela completamente; posteriormente coloque y corte la pipeta a 45° calculando el ancho de la junta a sellar. Accione el gatillo de la pistola para presionar el émbolo y así el producto fluirá sobre la junta. Aplique el sellador en forma de cordón sobre la superficie a sellar. Se debe dejar como mínimo una sección de 6 x 6 mm y como máximo 1 pulgada. Por último, se hará un repaso en sentido contrario a la aplicación con una espátula recta para que el sellador penetre lo necesario en la junta, para generar una mejor adhesión y romper las burbujas de aire que pueden quedar atrapadas durante la aplicación.

Al final retirar el enmascarillado desprendiendo en sentido opuesto a la aplicación con un movimiento continuo pero controlado. El excedente puede ser removido lo antes posible con un trapo humedecido con alcohol isopropílico.

Especificaciones Técnicas

PROPIEDADES	VALOR	MÉTODO DE PRUEBA
Base química	Poliuretano	
Aspecto	Pasta suave	
Formación de película	10-18 horas (25°C, 50% HR)	ASTM-C-679-87
Relación de curado	1-2 mm/día (25 °C, 50% HR)	ASTM-D-1640
Densidad	1.30-1.32 g/ml	ASTM-D-1475-98
VOC	33.36 g/L	EPA24
Temperatura de aplicación	5 °C a 40 °C	
Temperatura de trabajo	-30 °C a 70 °C	
Elongación	Aprox. 550%	ASTM-D-412-98a
Resistencia a la tensión	12-15 kgf/cm ²	ASTM-D-412-98a
Dureza Shore A	40-45	ASTM-C-661-98
Capacidad de movimiento	±25%	ASTM-C-719
Resistencia a los rayos UV	Buena	

*Información obtenida en pruebas de laboratorio**

Lámina Metálica Flashing

Lámina metálica para elementos de flashing en uniones de cubiertas y elementos verticales será de aleación aluminio-cinc, color natural, calibre 22, grado 80 o como mínimo grado 72, de perfil estándar y deberá ser instalado de acuerdo con las recomendaciones del fabricante (Según se indique en planos o Formulario de Oferta).

Su recubrimiento metálico estará formado por una aleación del 55% de aluminio, 43.5% de Zinc y 1.5% de silicio aplicado al acero por medio de un proceso continuo de inmersión en caliente.

Al instalarse sobre perfiles metálicos de apoyo se utiliza como fijación un tornillo autorroscante o autotaladrante de 5/16" x 2-1/2" de largo y para el caso del traslape longitudinal entre láminas se utiliza de 5/16" x 2". El tornillo incluye la arandela metálica con empaque y lleva la cantidad de tornillos especificado en planos por apoyo.

Instalación

En base a medidas en planos y aprobación del Supervisor, se cortarán y doblarán para cada caso específico de tipología de flashing.

Se colocarán los tornillos y remaches según indicaciones en planos logrando una fijación directa con sus elementos de apoyo. El contratista deberá realizar una correcta aplicación de flashing de lámina de Aluzinc con el sellador de poliuretano en la unión entre este y lámina existente de cubierta.

4.17.2.3 Medición y Forma de Pago

Los sellos de unión se pagarán por la cantidad por metro lineal (ml) instalado, incluye los elementos necesarios para la sujeción y el sello, o tal como se estipule en el Formulario de Oferta.

4.18 IMPERMEABILIZACIÓN

4.18.1 GENERALIDADES

El trabajo de ésta sección incluye el material, instalación de bandas y adición de productos químicos para impermeabilización.

El impermeabilizante se adicionara al concreto que estará en contacto con el agua y la aplicación de impermeabilizante como acabado final en las paredes y losas interiores y exteriores del tanque. Deben estar certificadas como producto no tóxico por la norma de U.S. Corp. of Engineers Specification CRD - C 572 -74. Y la Organización Mundial de la Salud.

4.18.1.1.1 Presentaciones

Deberán presentar muestras del material y especificaciones técnicas para que sean aprobadas por la Supervisión.

4.18.1.1.2 Almacenamiento del Producto y su Manejo

Se almacenarán los materiales en sitios a prueba de agua y a prueba de humedad, a las temperaturas que ha recomendado el fabricante.

Se almacenarán los materiales de tal manera de prevenir el daño y en áreas alejadas de chispas y llamas hasta que estén listos para ser aplicados.

4.18.2 IMPERMEABILIZACIÓN DE SELLO DE JUNTAS

4.18.2.1.1 Descripción de función

Se utilizara el Waterstop de 6" o similar aprobado previamente por la supervisión, es una Cinta pre elaboradas elásticas de P.V.C. para juntas estructurales.

4.18.2.1.2 Descripción de productos

Las cintas Waterstop o similar aprobado por la supervisión son fabricadas con un material termoplástico: Poli cloruro de Vinilo (P.V.C.) plastificado. Se presentan en forma de perfiles de variadas siluetas y dimensiones para cubrir diferentes usos y necesidades.

Tienen gran resistencia a la tracción, adecuado coeficiente de alargamiento a la ruptura, son impermeables, resistentes al envejecimiento y a los agentes químicos agresivos.

Usos: Las cintas Waterstop se utilizan en el sellado estanco de los diferentes tipos de juntas que se presentan en las construcciones, ya se trate de juntas de dilatación o de trabajo, con altas presiones de agua; en general en todo tipo de obra hidráulica que requiera estanqueidad.

Se diferencian de los selladores de juntas en función de la ubicación de ambos elementos. Las cintas se colocan en la etapa de construcción, en la posición proyectada cuando el hormigón es colado en los moldes, concretando su función como elemento de estanqueidad a partir del endurecimiento del hormigón.

Las cintas Waterstop pueden aplicarse en obras tales como: fundaciones, canales de riego, reservorios de agua y plantas potabilizadoras, tanques de agua potable, piletas de natación etc.

Ventajas: Construidas con PVC de alta calidad y durabilidad.

Tienen una gran resistencia a la tracción, adecuado coeficiente de alargamiento a la ruptura, son impermeables, resistentes al envejecimiento y a los agentes químicos agresivos. Sección con multi nervadura que dificulta el paso de agua. Fácil de colocar. Fácil de unir mediante termo fusión. Aptas para altas presiones de agua. Diferentes tipos y tamaños.

Ensayos y Aprobaciones: Las cintas Waterstop deben estar certificadas como producto no tóxico por la norma de U.S. Corp. of Engineers Specification CRD - C 572 -74.

4.18.3 IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL

4.18.3.1.1 Generalidades

Se aceptara la utilización de impermeabilizantes en polvo finamente molido, que por su procedencia de sales de ácidos grasos reduce en concretos y morteros la permeabilidad (capilaridad negativa), sin disminuir la resistencia a la compresión, libre de cloruros.

Usos: En elementos de concreto o morteros expuestos al contacto eventual o permanente con agua o humedad, tales como: la losa inferior, superior, columnas y vigas

Ventajas:

Mejora la relación agua/cemento, permitiendo reducir del 4 al 6% el consumo de agua, Mejora los acabados, Reduce el sangrado, Reduce agrietamientos, Se logran concretos y morteros más trabajables, Libre de cloruro de calcio, reduce el ataque por sulfatos, contiene sustancias que sellan poros y repelen el agua, impermeabiliza el concreto, plastifica la mezcla y aumenta las resistencias, un concreto con aditivo integral es impermeable aún bajo presión de agua, reduce la permeabilidad del concreto evitando la formación de salitre en muros, reduce

la contracción del concreto durante el proceso de curado. Protege el concreto ante la erosión por la incursión del agua

Dosificación la indicada en las hojas técnicas previa aprobación de la supervisión, la dosis que se aplicará a la mezcla será confirmada en ensayos de laboratorio, su costo será considerado por el contratista en su oferta.

4.18.3.1.2 Datos técnicos de productos equivalentes

Datos técnicos del Producto

Impermeabilizante Integral similar o superior a Admix K-Integral; es un aditivo impermeabilizante integral vía cristalización que se agrega a la mezcla del concreto, el cual le confiere propiedades impermeables. Al entrar el Admix K-Integral en contacto con la humedad y los subproductos de hidratación del cemento, provoca una reacción catalítica que forman cristales insolubles protegiendo el espesor entero del concreto por la vida útil del mismo, contra las filtraciones de agua en cualquier dirección, ataque químico y corrosión del acero de refuerzo.

Dosis:

2.0% del contenido en cemento por cada metro cúbico de concreto hasta un máximo de 8 kg/m³. El contenido mínimo de cemento del hormigón debe ser igual o mayor a 300 kg/m³ con una relación agua/ cemento máximo de 0.50.

Instrucciones de Uso:

Agregue Admix K-Integral directamente a la tolva o a la hormigonera durante el mezclado del concreto. Admix K-Integral puede ser añadido durante el proceso de amasado en cualquier momento.

Sin embargo, la adición puede afectar a las propiedades plásticas del hormigón, razón por la cual recomendamos realizar pruebas de mezclado previas.

Recomendamos agregar el Admix K-Integral, 10 minutos antes del vaciado del concreto con agitación previa entre mediana y alta velocidad hasta obtener una mezcla homogénea. Mezcle a velocidad media/alta por 1 minuto por cada metro cúbico de concreto, pero no menos a 3 minutos.

Las juntas entre los diferentes elementos de hormigón que forman la estructura deben tratarse conforme se describe en nuestros boletines.

4.18.4 IMPERMEABILIZACIÓN DE AZOTEAS

4.18.4.1 Descripción

Esta actividad consiste en la impermeabilización de losas de azotea mediante el uso de sistema con lámina bituminosa reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor.

No se permite la aplicación de la capa de imprimación y las láminas bituminosas bajo condiciones climatológicas adversas, tales como: fuerte viento, lluvia o cuando la superficie esté mojada.

Incluye la limpieza profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio.

Antes de realizar los trabajos de impermeabilización, la superficie del soporte base debe estar seca, limpia, ser homogénea, estable, libre de materiales sueltos, costras y grasas. Se deben verificar las pendientes definidas en Proyecto, asegurando siempre una correcta escurrimiento de aguas.

Cuando el soporte sea de hormigón o mortero, debe estar fraguado y seco. Dicha superficie no debe presentar ni huecos ni resaltes y sin aristas punzantes. Cuando sea necesario rellenar los huecos o repasar la superficie, se debe realizar con un mortero de baja retracción.

Los elementos verticales deben presentar las condiciones anteriormente descritas para recibir correctamente la lámina de impermeabilización.

4.18.4.2 Preparación de la Superficie

La superficie debe tener una pendiente mínima del 2% y estar libre de encharcamientos, protuberancias y oquedades. Debe contar con un número y diámetro adecuado de desagües pluviales sin obstrucciones.

Si existe humedad atrapada en la losa se deberá tener un tiempo de secado de entre 8 a 20 días como mínimo dependiendo de las condiciones climáticas y el tipo de losa en la que se aplicará el material, ya que, en caso de aplicar con humedad atrapada, se pueden presentar abultamientos (protuberancias). Se debe tener cuidado cuando se trabaje en enladrillados, se recomienda dejar transpirar la humedad atrapada en la losa por más de 20 días, para evitar fallas en el sistema como desprendimiento prematuro.

Se deben reparar grietas o fisuras y juntas que presente la superficie, antes de comenzar la instalación, con un cemento plástico reparador. Primero se debe eliminar el polvo, grasa, restos de impermeabilizaciones anteriores y cualquier material que pueda interferir con una buena adherencia. Se limpiará perfectamente el polvo de la fisura, preferiblemente a chorro de aire o con una brocha limpia y seca. Se debe avivar la fisura a un tamaño mínimo de 0.5 cm.

Se aplicará el compuesto sellador con espátula a todo lo largo de la fisura, presionando firmemente de manera que el producto haga contacto con las paredes y la base de la cavidad a resanar. Para compensar la contracción que se produce con el fraguado coloque un ligero exceso de material. Dejar secar aproximadamente 1 hora antes de continuar con la impermeabilización.

4.18.4.3 Prueba de humedad

El área a aplicar la impermeabilización deberá estar completamente seca y libre de humedad previo a la aplicación. Realizar la siguiente prueba para verificar si existe humedad atrapada en la losa:

- Colocar una bolsa de polietileno transparente en una dimensión de 30.0 x 30.0 cm sobre la superficie de concreto sellando perfectamente el contorno con cinta y dejar toda una noche este sello.
- Si la humedad es retenida en este sello se deberá esperar un tiempo de secado de entre 8 a 20 días como mínimo antes de aplicar.

4.18.4.4 Imprimación

La capa de imprimación se utiliza para facilitar la adherencia de la capa de impermeabilización al soporte resistente. Se realiza mediante la aplicación de emulsión asfáltica de base acuosa o base solvente previa colocación de la lámina.

Se debe consultar las fichas técnicas del producto, pero orientativamente se aplican de 150 a 500 g/m² dependiendo del producto y en función de las condiciones del soporte. El producto se puede aplicar mediante brocha, rodillo o airless. Los tiempos de secado varían en función del producto y las condiciones ambientales.

No se debe aplicar la imprimación en presencia de fuerte viento que impida el secado adecuado de la aplicación. No debe aplicarse en condiciones lluviosas o si se prevé precipitación a futuro. No debe aplicarse sobre soportes húmedos, salvo que sea permitido por el fabricante.

Se debe imprimir toda la superficie de la cubierta y en el paramento vertical hasta una altura que sobrepase 20 cm por encima del nivel más alto de la protección de la impermeabilización.

4.18.4.5 Adhesión

Previo a su instalación, se deben desenrollar los rollos y permitir que se relajen antes de volver a enrollarlo previo a su instalación.

Las láminas de impermeabilización se instalan preferiblemente en sentido perpendicular a la línea de máxima pendiente, o bien en sentido paralelo al lado más largo de la cubierta. Comenzar por la parte más baja y continuar hasta terminar una hilera de láminas. Continuar las hileras paralelamente y en sentido ascendente traslapando las láminas. Los bordes del principio y del final del rollo no deben coincidir con las de la hilera contigua, los traslapes se deben escalonar y deben quedar a favor de la pendiente, de la escorrentía del agua.

La lámina se coloca soldada a fuego sobre el soporte imprimado. Para ello, primero se extiende el rollo para posicionarlo, y se vuelve a enrollar nuevamente la lámina sin descolocarla. Se calienta la lámina de manera uniforme con ayuda de un soplete hasta fundir el film antiadherente a lo ancho y el mastico esté reblandecido permitiendo su adherencia. Al mismo tiempo se va desenrollando la lámina y presionando contra el soporte. Para asegurar una buena adherencia el mastico debe sobresalir por los bordes, de esta manera también sella el borde evitando cualquier entrada de humedad por capilaridad.

Se debe tener precaución para evitar el sobrecalentamiento o sub-calentamiento de la membrana. Es muy importante que en este proceso se verifique la correcta unión de los traslapes tanto transversales como longitudinales. Para tal efecto aparece un cordón continuo o ligero escurrimiento en la unión de ambos rollos.

Si no existe una recomendación del fabricante, se recomiendan 10 cm para los traslapes longitudinales y 12 cm para transversales

4.18.4.6 Ejecución en puntos especiales

Se consideran puntos especiales todos aquellos que debido a sus características requieren un tratamiento y ejecución especial, requieren una cuidada aplicación para garantizar la estanqueidad. Para el tratamiento de estos puntos singulares se utilizan una serie de bandas y piezas prefabricadas o preparadas en obra.

En juntas de dilatación estructurales, se debe imprimir el soporte en una banda de aproximadamente 25 cm de ancho a cada lado de la junta. Se coloca una banda de refuerzo a base de lámina bituminosa modificada de mínimo 45 cm de ancho, centrada sobre la junta y haciendo fuelle. Luego se adhiere la membrana impermeabilizante y se coloca una banda de terminación de mínimo 30 cm de ancho centrada a la junta.

En el encuentro con pretilos o paramentos verticales, primero se debe imprimir el soporte. Adherir una banda de lámina de 30 cm de ancho mínimo (en el caso de este proyecto la altura del flashing en bordillos es de 0.30 m), centrada en el vértice de los dos planos y adherida al faldón y elemento vertical. Adherir la membrana impermeabilizante a la banda sobre el plano horizontal hasta el borde del faldón. Por último, se coloca totalmente adherida la banda de terminación con un ancho total asegurando al menos 25 cm de adherencia sobre el faldón y la altura hasta conseguir al menos 20 cm por encima del punto más alto de la

protección de la cubierta. Cuando el bordillo es bajo, la impermeabilización se continúa remontando sobre la cara horizontal superior del bordillo. En el caso de losas que no tengan bordillos en los perímetros, se debe cubrir con membrana APP el espesor de la losa en los finales.

En el encuentro con desagües verticales, se imprimirá el soporte al menos 15 cm alrededor del desagüe. Colocar a fuego una pieza de refuerzo de lámina de dimensiones tales que sobrepase mínimo 15 cm el borde de la bajante, se realiza la apertura del hueco. Luego adherir la membrana cuidando que quede muy bien soldada con el refuerzo y dejándola perfilada al borde del sumidero.

En el encuentro con desagües horizontales, se debe imprimir el soporte unos 15 cm alrededor del desagüe. Colocar a fuego centrada en el vértice de los planos horizontal y vertical una pieza de refuerzo de lámina de dimensiones tales que sobrepase mínimo 15 cm el borde de la bajante, se realiza la apertura del hueco. Finalmente adherir la membrana cuidando que quede muy bien soldada con el refuerzo y dejándola perfilada al borde del sumidero.

En desagües con canal, imprimir el soporte en una banda de al menos 15 cm en el borde del canal y el desarrollo del mismo. Adherir a fuego una banda de refuerzo de lámina de ancho tal que sobrepase mínimo 15 cm desde el borde del canal en el plano horizontal y ascienda mínimo 15 cm en el vertical (o según lo indique la actividad respectiva) por encima del borde superior del canal. Luego adherir totalmente a fuego la membrana impermeabilizante.

En el encuentro con tubería o un elemento pasante, una vez imprimado el soporte, se coloca a fuego una pieza de refuerzo de lámina de dimensiones tales que sobrepase mínimo 15 cm el borde del elemento prefabricado. Se coloca alrededor de la tubería una pieza de refuerzo superior de medida que sobrepase en 10 cm el refuerzo inferior y hasta el borde del elemento pasante. Finalmente adherir la membrana cuidando que quede muy bien soldada con el refuerzo cubriendo el plano horizontal.

Se medirá en campo y se pagará por metro cuadrado (m²) de área impermeabilizada por el sistema con membrana bituminosa, debidamente aprobado por la Supervisión-SEAPI-UNAH. El valor será el precio unitario estipulado dentro del Contrato e incluye materiales, equipos y herramientas, mano de obra, transporte y cualquier otro elemento que el contratista considere necesario y que sea justificable.

4.18.5 IMPERMEABILIZACIÓN ASFÁLTICA

4.18.5.1.1 Datos técnicos productos equivalente

Las paredes bajo nivel de piso en foso de bomba serán impermeabilizadas con un producto similar o superior a MEL-ROL LM de W.R. MEADOWS

Esta es una membrana líquida impermeabilizante de un solo componente, modificada con polímero, a base de agua, aplicada en frío, para aplicaciones verticales de impermeabilización sin uniones, bajo pendiente.

A base de polímeros de caucho de alta calidad que se encuentran en la membrana exitosa MEL-ROL “para pelar y pegar” de MEADOWS, y los convertimos en una membrana líquida que se seca rápidamente, de consistencia pesada, con alto contenido de sólidos.

4.18.5.1.2 Preparación de la superficie:

Todas las superficies deben estar limpias (sin revestimientos ni componentes de curado), sin escarcha, relativamente lisas y en buen estado estructural.

Parche todo agujero pequeño, agujeros de amarras, espacios grandes o grietas con similar o superior a MEADOW-PATCH® 5 o con MEADOW-PATCH 20 de W.R. MEADOWS. Toda capa extraña sobre los sustratos, como suciedad, polvo, piedras sueltas y residuos debe barrerse o soplarse para limpiar.

Todas las esquinas interiores deben prepararse con una cornisa de similar o superior a BEM de W.R. MEADOWS antes de aplicar MEL-ROL LM.

Todas las grietas de encogimiento menores de 1,6 mm (1/16 de pulgada) deben pretratarse con una capa de 152,4 mm (60 milésimas de pulgada) de MEL-ROL LM de 152,4 mm (6 pulgadas) de ancho.

Todas las grietas mayores de 1,6 mm (1/16 de pulg) debe aplicarse cinta DETAIL STRIP de W.R. MEADOWS antes de aplicar la membrana.

4.18.5.1.3 Mezclado:

MEL-ROL LM tiene un diseño apto para usarse directo del balde o tambor con mínima o ninguna necesidad de mezclar.

Sin embargo, si aparece agua en la superficie de la unidad, mezcle totalmente con una mezcladora mecánica de baja velocidad antes de la aplicación.

4.18.5.1.4 Imprimación:

Para reducir las burbujas en las superficies de concreto, puede necesitarse una capa delgada de MEL-ROL LM diluido con agua. (La relación aproximada de disolución de MEL-ROL LM a agua es de 4:1 y 5:1.)

Mezcle totalmente el imprimador con una mezcladora mecánica.

Trate la superficie de concreto que se va a impermeabilizar rociando o aplicando con rodillo una sola capa de imprimador a razón de 2,45 – 3,68 m²/L (100 – 150 pies²/gal.). Deje secar el imprimador (aproximadamente una hora, dependiendo de las condiciones climáticas).

4.18.5.1.5 Aplicación con rodillo:

Puede aplicarse directamente desde el envase usando un rodillo con pelillo de 19,1 mm ($\frac{3}{4}$ de pulgada).

Aplique en dos capas, cada una de 0,76 mm (30 milésimas de pulgada) de espesor, permitiendo que la primera capa llegue a fraguarse inicialmente antes de aplicar la segunda capa.

4.18.5.1.6 Aplicación rociada:

Puede rociarse MEL-ROL LM con el espesor mínimo de cobertura de 1,5 mm (60 milésimas de pulgada) mojado (1,14 mm [45 milésimas de pulgada] seco).

Para obtener el espesor mojado de 1,5 mm (60 milésimas de pulgada) y para prevenir hundimiento, aplique MEL-ROL LM en dos capas mojadas de 0,76 mm (30 milésimas de pulgada).

Aplique la segunda capa después de que se haya secado la primera (aproximadamente una o dos horas).

4.19 OBRAS DE ACABADOS

4.19.1 DESCRIPCIÓN TRABAJO INCLUIDO

4.19.1.1 Trabajo incluido

- a) Cielo falso, pintura, revestimientos en general de paredes, pisos y calafateo, tal como se indica en los planos y en las especificaciones.
- b) Suministro de todos los materiales y equipo necesarios para cumplir a cabalidad con el contenido de la presente sección; llevando a cabo trabajos varios relacionados, según planos y especificaciones.

4.19.1.2 Trabajo Relacionado

- a) Repellos y pulidos
- b) Cielo falso
- c) Revestimiento de Porcelanato y/o cerámica en paredes y pisos.
- d) Revestimiento de Piedra natural y/o artificial en paredes
- e) Revestimientos de madera u otro material en paredes y pisos
- f) Pintura.
- g) Calafateo o sellado de juntas
- h) Limpieza en acabados

4.19.2 REQUISITOS DE CALIDAD

Todo el trabajo comprendido en esta sección deberá corresponder en textura, acabado y color, a lo requerido en planos, en estas Especificaciones y las muestras previamente aprobadas por el Supervisor.

Someter a Revisión

- a) Información y muestras debidamente identificadas de todos los productos y materiales a ser utilizados, incluyendo especificaciones del fabricante.
- b) Muestras de todos los acabados a ser usados.

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.

4.19.3 REPELLOS

4.19.3.1 Descripción

Los repellos consistirán en una mezcla de arena, cemento y agua en una proporción mínima de 1 parte de cemento por 4 de arena. Los materiales deberán estar dentro de las especificaciones para el mortero que se indican en este documento. Los repellos deberán proporcionar una superficie uniforme, sin apariencia de rayones u ondulaciones.

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

4.19.3.2 Muestras de los Acabados

Antes de proceder a la ejecución de los repellos, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor, un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 0.60 x 0.60 m. de área.

Cada muestra deberá identificarse mediante una etiqueta adjunta a la misma. Si una o varias muestras son rechazadas por el Supervisor, las mismas deberán remplazarse tan pronto como sea posible, identificándose la nueva muestra como "Muestra Repetida"

4.19.3.3 Productos

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

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

Agua: Potable y Limpia.

Mortero premezclado aditivado, siempre y cuando sea previamente aprobado por el Supervisor conjuntamente con SEAPI

4.19.3.4 Ejecución:

Repellos y morteros:

El Contratista deberá proporcionar los materiales necesarios para preparar los andamios que sean necesarios cuya complejidad dependerá de:

La ubicación y dimensiones de la superficie a ser repelladas, pulidas y pintadas

La importancia que se debe dar para el aseguramiento de la integridad física de los empleados y evitar accidentes (Seguridad Ocupacional)

El mortero deberá prepararse dosificando los materiales en volumen. Los materiales se mezclarán en seco, perfectamente en forma mecánica, hasta que adquieran un color uniforme; a continuación, se agregarán el agua necesaria para obtener una pasta trabajable. El tiempo de mezclado, una vez que se haya agregado el agua, no deberá ser menor de tres (3) minutos.

El mortero siempre deberá ser utilizado dentro de los veinte (20) minutos siguientes a su preparación. Mortero que no cumpla esta condición, será rechazado.

La arena será cernida usando malla galvanizada, con cuadrícula de un cuarto (1/4) de pulgada, calibre 23, montada sobre un bastidor de madera.

Si el Supervisor autoriza a la preparación manual del mortero, deberá hacerse sobre una entablonada y nunca directamente en el suelo o menos sobre tierra.

Antes de iniciar el proceso de repellar, las paredes deberán mojarse usando manguera.

Para lograr una superficie a plomo, el Contratista seguirá el siguiente procedimiento:

Formar cintas de repello de 0.20 m de ancho, por todo el alto de la pared, aplomadas mediante la colocación previa de puntos de apoyo (reglas de 1 x 2.5 x 20 centímetros, colocadas horizontalmente con mortero sobre la pared mojada, a manera de guías).

Repetir las cintas verticales de repello a una distancia aproximada de 1.80 mts.

Aplicar el mortero entre cinta y cinta, usando, preferentemente una cuchara grande (de 10 pulgadas).

Eliminar el mortero aplicado en exceso pasando con movimientos verticales y apoyada entre cinta y cinta, una rastra de madera recta sin defectos (pieza de 2" x 3" x 80" aproximadamente, con dos agarraderas del mismo material).

Repetir la aplicación del mortero de ser necesario, y pasar nuevamente la rastra hasta obtener una superficie aplomada y uniforme.

Hacer todas las ranuras que demande el proyecto de conformidad a los planos, antes del repello: resanar las ranuras.

Las superficies de concreto que han de rellenarse deberán picarse completamente para asegurar la adhesión de mortero.

4.19.3.5 Protección y Cura del Repello

Todas las superficies y sus distintos acabados y especialmente las aristas y cantos vivos, deberán protegerse durante el proceso de la construcción para evitar golpes, raspones o cualquier otra imperfección; el Contratista estará obligado a efectuar las reparaciones del caso.

El repello deberá protegerse contra secamiento muy rápido y contra los efectos del sol y el viento, hasta que haya fraguado lo suficiente para permitir rociarlo con agua.

Las superficies repelladas deberán ser rociadas con agua por lo menos durante 3 días.

4.19.3.6 Refuerzos y Esquinas

Donde la supervisión lo indique, se instalarán refuerzos y esquinas para protección del repello, y serán del tipo siguiente:

Refuerzos: Fabricante: "The Bostwick Steel Lath Company" o similar.

Esquinas Exteriores: "Súper Ex CornerBead" o similar de 8 pies de largo.

Proteger y Curar de acuerdo al numeral 2.13.3.5

Repello Codaleado

La aplicación se deberá efectuar preferiblemente utilizando el siguiente procedimiento:

Repellar según especificación.

Con el codal de madera (Llana de madera), se eliminarán las imperfecciones del repello, de forma de obtener una superficie pareja y sin imperfecciones.

Limpieza

Terminado el trabajo motivado por esta sección, todo sucio, basura o sobrantes de material, deberán retirarse del sitio de trabajo diariamente a costo del Contratista.

textura de los acabados

Antes de proceder a la ejecución de la Textura del acabado, el Contratista deberá someter a la aprobación del Supervisor, un mínimo de dos muestras por cada tipo de acabado. Cada muestra tendrá 0.60 x 0.60 m. de área.

Cada muestra deberá identificarse mediante una etiqueta adjunta a la misma. Si una o varias muestras son rechazadas por el Supervisor, las mismas deberán remplazarse tan pronto como sea posible, identificándose la nueva muestra como "Muestra Repetida"

4.19.4 REPELLOS Y PULIDOS PRE-MEZCLADOS ADITIVADO

Pulido premezclados: es una línea de revoques, tales como alisados finos, pulidos, cedimos verticales y remolineados base cemento portland, con agregados minerales de grano fino y modificados con aditivos, especialmente formulado para ser aplicado sobre superficies con revoques gruesos y medios (repellos). Sus principales características son: Alta adherencia y Máxima resistencia al agrietamiento. Deberá tener alto contenido de fibras especiales que evitan el agrietamiento.

Para este Proyecto el pulido debe aplicarse con llana para dar un acabado fino, por tanto, debe usarse pulido premezclado de grano fino.

Aplicación:

- Se aplica con llana lisa y según sea el acabado con plancha metálica, de madera, duropor o esponja,
- No necesita humedecer la superficie a pulir, excepto en áreas externas y a temperaturas altas es conveniente mojar la superficie.
- 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 del agua	22%	22%	35%
Tiempo de fraguado	28 días	28 días	28 días

Recomendaciones

Las paredes repelladas y no pulidas al siguiente día, se deberán mojar diariamente hasta el momento de aplicar el pulido.

Hacer una primera aplicación de la Pasta utilizando codal (llana de madera o metal).

Emparejar la superficie con codal mediante una segunda aplicación de pasta.

Eliminar las marcas dejadas por el codal o llana, usando una esponja mojada, hasta que se obtenga una superficie tersa, uniforme y a plomo.

Todas las paredes pulidas que posteriormente recibirán papel tapiz se deberán lijar con lija fina.

Los pulidos deberán presentar una superficie sin diferencias de textura entre un área y otra en una misma superficie, sobre todo en paredes o áreas grandes, en las cuales muchas veces el trabajo no se termina en un solo día, o es hecho por más de una persona.

Datos técnicos de los materiales propuestos:

4.19.4.1 PULIDOS PREMEZCLADOS:

Similar o superior a LATIRENDER 3130 Repello Fino es un repello fino de alto desempeño para paredes, formulado a base de cemento hidráulico, agregados cuidadosamente seleccionados y aditivos.

- Alta adherencia
- Se mezcla solamente con agua
- Fórmula de alta trabajabilidad
- Modificado con fibras con el fin de aumentar la resistencia y disminuir el agrietamiento
- Premezclado en fábrica: elimina los errores por dosificación y asegura un producto de calidad homogénea
- Para uso interior y exterior
- Parte de un sistema completo LATIRENDER 3140 Repello Grueso, LATIRENDER 3130 Repello Fino y LATIRENDER 3120 Pasta Extra Fina
- No es flamable
- Produce un acabado liso apto para pintar o para afinar con el LATIRENDER
- 3120 Pasta Extra Fina
- Resistencia a compresión: 6.9 MPa

Similar o superior a LATIRENDER 3140 Repello Grueso es un repello grueso versátil de alto desempeño, diseñado para paredes de bloques o concreto. Es formulado a base de cemento hidráulico, agregados seleccionados y modificado con aditivos.

- Alta adherencia
- Listo para usar, solo mezcle con agua
- No requiere de imprimante
- Fórmula de alta trabajabilidad y sin descuelgue
- Modificado con fibras para aumentar la resistencia y disminuir el agrietamiento
- Premezclado en fábrica: elimina los errores por dosificación y asegura un producto de calidad homogénea
- Parte de un sistema completo LATIRENDER 3140 Repello Grueso, LATIRENDER 3130 Repello Fino y LATIRENDER 3120 Pasta Extra Fina
- No es flamable

- Provee un sustrato firme para la instalación de diversos acabados, incluyendo pintura, pastas, impermeabilizantes, estucos, etc
- Se puede aplicar manual o con máquina lanzadora
- Resistencia a compresión: 6 MPa

4.19.4.2 IMPERMEABILIZANTE CEMENTICIO

Similar o superior a ADMIX IM-1. Es un impermeabilizante cementicio modificado con polímero de última generación diseñado para formar una membrana impermeable y rígida que protege contra daños ocasionados por la humedad. Cumple Norma EN 14891-2007

Rendimiento: 6.0 a 9.0 m² por saco

Dosificación:

Consistencia	Partes por volumen de agua M-1: Agua	Partes por peso Lt/Saco
Pintable	2.5:1	7.25
Llana	3.0:1	6.00

En este caso se utilizará la consistencia de llana es decir la proporción 3.0: 1

Mezclado: Agregar el mortero seco a un envase con el agua arriba indicada, mezclar con taladro de bajas revoluciones a velocidad baja (400-600 rpm) por 5 minutos, remezclar por 1 minuto y proceder a su instalación:

Aplicación:

La superficie debe estar completamente limpia, sana y solida en condición áspera, remover cualquier material que pueda impedir la adherencia utilizando medios mecánicos, reparar fisuras si existieren.

Aplicar una capa delgada de imprimación con lado liso de llana, procurando hacer presión sobre el sustrato, colocar más material y regar con una capa llana dentada de 3 mm seguidamente dar acabado liso de llana.

Curado: curar con agua de manera uniforme con atomizador de baja presión una vez que haya fraguado el producto. Proteger de la lluvia hasta que haya alcanzado el fraguado final

4.19.4.3 PULIDO CEMENTICIO

Similar o superior a ADMIX FINISH +. Es un pulido cementicio para exteriores, modificado con polímeros hidrofóbicos y fortificado con fibras. Brinda acabado liso resistente a la humedad y deterioro por intemperismo.

Preparación de Superficie:

La superficie debe estar húmeda, limpia y libre de contaminantes como curadores, desmoldantes, grasa, pintura, aceite u otro material que pueda impedir la adherencia del producto, el sustrato debe estar nivelado o aplomado y libre de fisuras.

Mezclado:

Agregar el mortero seco a un envase con el agua arriba indicada, mezclar con taladro de bajas revoluciones a velocidad baja (400-600 rpm) por 2 a 3 minutos hasta obtener un mortero con una consistencia libre de grumos, esperar entre 5 y 10 minutos antes de utilizar la mezcla.

Dosificación:

Consistencia	Partes de mortero por 1 parte de agua	Partes por peso Lt/Saco
Masilla	2.75:3.25	10.80- 11.60lt/saco

Admix Finish+ está disponible en color gris en sacos de 88 libras (40.00 kg).

Aplicación

Extender el mortero sobre la superficie de instalación con una llana lisa y asegurarse que la superficie quede completamente cubierta con el mortero en una capa de espesor uniforme. Dejar secar de manera que el material permita

ser emparejado y nivelado con un codal de madera (en este punto se pueden corregir imperfecciones de espesor).

Luego, proceder a alisar la aplicación nuevamente con la llana lisa para luego dar el acabado final con una esponja húmeda. Utilizar movimientos circulares sin aplicar mucha presión al momento de tallar con la esponja. Dejar secar durante 24 horas y luego rociar con agua (como curador) para un mejor desempeño.

Rendimiento:

Espesor mm	M2
2.00	11-12 m ²
3.00	8-9m ²

4.19.5 PINTURAS

4.19.5.1 PINTURA PAREDES

Suministro e Instalación pintura. Pintura compuesta por sellador similar o superior al Builders Base 6000, línea B45; más dos manos de pintura satinada similar o superior a la Excello Bases B36 de Sherwin Williams. el color lo especificará la supervisión y SEAPI-UNAH. Incluye andamios.

Calidad de los materiales

- a) Todo material será entregado en la obra en sus envases originales con la etiqueta intacta sin abrir.
- b) Con la excepción de materiales ya mezclados, toda mezcla se hará en la obra.
- c) Todos los materiales a usarse deberán llevar la aprobación del Supervisor.

Almacenajes

Se designará un lugar para el almacenaje de pinturas y herramientas. Cuando sea necesario cambiar la localización de este almacenaje, el Contratista lo mudará con prontitud al nuevo lugar designado.

El lugar de almacenaje estará protegido contra daños. Las pinturas se mantendrán tapadas y se tomarán precauciones para evitar fuego.

Métodos y mano de obra

a) 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.

b) Preparación de las Superficies

Todo lugar ha de ser barrido a escoba antes de comenzar a pintar, y todas las superficies que han de pintarse estarán secas.

Antes de pintar, se deberá remover de las superficies todo polvo, suciedad, repello, grasa y otros materiales que afecten el trabajo terminado.

En caso de indicarse aplicación de pintura de agua en paredes existentes pintadas con pintura de aceite, deberán lijarse dichas paredes, previo a la aplicación de la nueva pintura.

c) Mano de Obra General

Todo el trabajo ha de ser hecho por personal experimentado de primera clase.

Todo material deberá aplicarse parejo, libre de chorreaduras, manchas, parches y otros defectos.

Todas las manos serán de consistencia debida y sin manchas de brocha. 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 o el tiempo que especifique el fabricante. El acabado será uniforme en cuanto a color y lustre.

Materiales y Aplicación

Los productos que se pretenda usar serán sometidos a la aprobación del Supervisor.

Todos los materiales serán aplicados según especificaciones del fabricante.

Aplicación de pintura en paredes previamente pintadas.

En paredes existentes, que ya se encuentren pintadas, no se aplicará sellador, solamente se harán los resanes necesarios con masilla y se aplicarán dos (2) manos de pintura.

a) Aplicación: Con brocha o rodillo:

Agregar agua para diluir, máximo 1/16 de galón de agua por galón de pintura. Seca al tacto en 60 minutos. Dar la segunda mano 4 horas después de haber aplicado la primera.

a) Rendimiento: Cubre aproximadamente de 30 a 35 m² por galón, dependiendo de las condiciones de la superficie y el método de aplicación.

Datos técnicos: Sellador

Descripción

Similar o Superior a Builders Base Sellador Multifuncional 6000 es un sellador acrílico de superior calidad, alto rendimiento, excelente cubrimiento que sella y facilita la adherencia proporcionando uniformidad y ahorro garantizando la durabilidad del acabado final.

Espesor recomendado: 4 mils húmedo 1.23 mils seco

Sistema a Utilizar

- 1 mano Builders Solution Sellador Multifuncional 6000
- manos acabado arquitectónico látex o esmalte de Sherwin-Williams

Preparación de la superficie:

Aplique similar o superior a Builders Solution Masilla para grietas exterior o interior de Sherwin Williams para rellenar fisuras y otras imperfecciones en la superficie. Limpie todas las superficies removiendo el polvo, grasa, óxido, aceite, ceras, etc.

Lave y permita que la superficie seque. Cualquier problema de humedad o filtración debe ser corregido antes de pintar.

Superficies nuevas

Aplique una mano de Builders Base Sellador Multifuncional 6000 Gris o Blanco. Superficies previamente pintadas

Debe removerse toda pintura antigua o mal adherida con la ayuda de espátulas y cepillos de alambre de forma manual o mecánica.

Si la superficie tiene yesamiento, lave para eliminar el polvo suelto, deje secar y aplique Builders Solution Acondicionador de Superficies Sherwin-Williams.

Si la pared tiene hongos, algas o moho, se debe remover antes de pintar con el Builders Solution Removedor de Hongos, Algas y Moho para luego aplicar el Builders Solution Inhibidor de Hongos para retardar su aparición futura.

Superficies Brillantes Aplique una mano de Builders Solution Aparejo y Bloqueador de Manchas Sherwin-Williams para eliminar el brillo sin necesidad de lijar.

Para eliminar el brillo con lija, utilice granulado fino para abrir el poro y generar adhesión, limpie la superficie.

Concreto, Repello, Bloque de Concreto, Stucco Cementicio. Toda la superficie nueva debe estar curada según recomendación del fabricante.

La superficie debe tener un pH entre 6-9 para aplicar el sistema de pintura recomendado.

HERRAMIENTAS DE APLICACIÓN

Proteja el piso y las áreas a pintar.

Antes de aplicar la pintura, asegúrese de homogenizarla bien

- Brocha: Use una brocha de cerda poliéster.
- Rodillo En superficies lisas use una felpa de 3/8" de espesor en superficies rugosas utilice una felpa de 1 1/4".
- Airless Presión.....2000psi
- Boquilla.....0.017"-0.021"

Datos técnicos: Pintura

Similar o superior a Excello Weather Perfect Bases 36: Es una familia de bases entintables látex 100% acrílica de alta calidad para proteger y decorar ambientes exteriores. Ofrece excelente resistencia a hongos, algas y líquenes, alta retención de color y alto cubrimiento para lograr acabados profesionales y durables.

Espesor recomendado: 4 mils húmedo 1.4 mils seco

Preparación de la superficie

Aplique Builders Solution Masilla para Grietas Exterior Sherwin-Williams para rellenar fisuras y otras imperfecciones en la superficie. Lije y limpie el polvo.

Limpie todas las superficies removiendo el polvo, grasa, óxido, aceite, ceras, etc. Lave con agua y jabón y permita que la superficie seque.

Cualquier problema de humedad o filtración debe ser corregido antes de pintar

Superficies nuevas:

Aplique un sellador Builders Base adecuado según el tipo de superficie a pintar.

Superficies previamente pintadas:

Debe removerse toda pintura antigua o mal adherida con la ayuda de espátulas y cepillos de alambre de forma manual o mecánica. Si la superficie tiene yesamiento, lave para eliminar el polvo suelto, deje secar y aplique similar o superior a Builders Solution Acondicionador de Superficies Sherwin-Williams.

Si la pared tiene hongos, algas o moho, se debe remover antes de pintar con Builders Solution Removedor de Hongos, Algas y Moho y luego aplicar similar o superior a Builders Solution Inhibidor de Hongos para prevenir su aparición futura.

Sistema a utilizar

Concreto/Repello, Stucco Cementicio (curado 30 días) *

- 1 mano de Builders Base sellador para Concreto 6000 o Builders Base Optimizador de Color Color-Prime.
- 2 manos Excello Weather Perfect Látex Mate

Equipo de aplicación

Proteja los muebles y el piso en áreas a pintar.

Antes de aplicar la pintura, asegúrese de homogenizarla bien.

- Brocha Use una brocha de cerda poliéster. Medida según se requiera.
- Rodillo En superficies lisas use una felpa de 3/8" de espesor.
- En superficies rugosas use una felpa de 1 1/4" de espesor

4.19.5.2 REPELENTE DE AGUA EN PAREDES

Datos Técnicos

Similar o superior a Aqualock repelente base agua A5 V SA2.

Aqualock repelente de Agua Base Agua es un acabado final transparente para paredes de alto poder penetrante que sella la superficie, repele el agua e impermeabiliza fachadas y muros expuestos a la intemperie con su tecnología de micro emulsión de resina de silicona. Su formulación base agua contiene bajo VOC y es amigable con el medio ambiente.

Color: Transparente

Rendimiento al espesor mínimo recomendado: 36.58 m²/gal (8.05 m²/L)

Rendimiento a una mano: 34.2-46.27 m²/gal (7.5 m²/L – 10.2 m²/L)

Nota: Rendimiento teórico sujeto a porosidad de la superficie y herramienta utilizada.

Ventajas:

- Tecnología base agua de fácil limpieza y con cero VOC.
- Tecnología hidro-repelente efectiva a una mano
- Acción en sólo 30 minutos
- Sella la superficie, repele el agua e impermeabiliza en un solo paso.
- Minimiza la adherencia de polvo
- Mantiene el color natural de la superficie
- Evita las manchas causadas por el salpiqueo de riego o lluvia

Usos recomendados:

Exterior e Interior

Tipos de Superficie: Bloques de Concreto, Concreto/repello, Drywall, Piedra, lajas, ladrillo visto, fachaletas, etc., Stucco Cementicio, Superficies previamente pintadas.

Ejecución:

- Limpie todas las superficies removiendo el polvo, grasa, aceite, ceras, etc.
- Lave y permita que la superficie seque, antes de utilizar el producto

- Aplique una mano abundante de Aqualock Repelente de Agua
- Asegúrese de almacenar la pintura en recipientes herméticamente cerrados en un lugar fresco y seco. 2.
- No almacene la pintura diluida.

4.19.5.3 PINTURA EN ELEMENTOS METÁLICOS

Todos los elementos metálicos de los proyectos deberán poseer la aplicación de la especificación de Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams. El color lo especificará la supervisión.

4.19.5.3.1 Descripción General

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, preparación de superficies y aplicación de sistema de protección anticorrosiva y acabado sobre elementos metálicos estructurales, utilizando un sistema compuesto por una mano de imprimante epóxico anticorrosivo y dos manos de acabado poliuretano, aplicado conforme a las recomendaciones del fabricante y las presentes especificaciones.

4.19.5.3.2 Alcance de los Trabajos

El contratista deberá incluir:

- Limpieza y preparación de superficies metálicas.
- Suministro de materiales de pintura.
- Aplicación de imprimante anticorrosivo.
- Aplicación de capas de acabado.
- Protección de superficies adyacentes.
- Retoques y correcciones.
- Limpieza final del área intervenida.

4.19.5.3.3 Materiales

4.19.5.3.3.1 Imprimante Anticorrosivo

Se aplicará una (1) mano de imprimante epóxico de altos sólidos tipo:

- Macropoxy 646 FC
- producto equivalente o superior aprobado por la supervisión.

Características mínimas:

- Alto contenido de sólidos.

- Protección anticorrosiva industrial.
- Compatible con acabados poliuretano.
- Aplicable sobre acero estructural.

4.19.5.3.3.2 Pintura de Acabado

Se aplicarán dos (2) manos de pintura de acabado tipo poliuretano:

- Kem Enamel Fast Cure
- sistema equivalente o superior aprobado.

Características mínimas:

- Acabado poliuretano de secado rápido.
- Alta resistencia a intemperie y rayos UV.
- Buena retención de color y brillo.
- Uso recomendado para estructuras metálicas.

4.19.5.3.4 **Preparación de Superficie**

Previo a la aplicación de pintura, las superficies metálicas deberán:

Estar libres de:

- Óxido.
- Escoria de soldadura.
- Grasa.
- Aceites.
- Polvo.
- Humedad.
- Pintura suelta.

La preparación mínima será:

Limpieza manual o mecánica conforme a:

- SSPC SSPC-SP2 o SSPC-SP3 para estructuras existentes; o
- SSPC-SP6/NACE No.3 cuando se especifique limpieza comercial con abrasivo.

Las superficies deberán recibir imprimante el mismo día de la limpieza.

4.19.5.3.5 Aplicación

4.19.5.3.5.1 Imprimante

Se aplicará una (1) mano uniforme de imprimante epóxico:

Espesor seco mínimo recomendado:

- 4.0 a 6.0 mils DFT.

No deberán existir áreas sin cobertura, escurrimientos o acumulaciones excesivas.

4.19.5.3.5.2 Acabado Poliuretano

Posteriormente se aplicarán dos (2) manos de acabado poliuretano:

- Espesor seco por capa:
- Según recomendación del fabricante.

Cada mano deberá aplicarse únicamente después del tiempo de repinte recomendado.

4.19.5.3.6 Método de Aplicación

- La aplicación podrá realizarse mediante:
- Pistola airless.
- Pistola convencional.
- Brocha o rodillo en áreas menores o retoques.

La aplicación deberá ejecutarse conforme a fichas técnicas del fabricante.

4.19.5.3.7 Condiciones Ambientales

No se permitirá aplicación cuando:

- Exista lluvia o condensación.
- La humedad relativa exceda límites del fabricante.
- La temperatura superficial esté por debajo del punto de rocío.
- Existan partículas de polvo en suspensión excesiva.

4.19.5.3.8 Control de Calidad

La supervisión verificará:

- Preparación adecuada de superficie.
- Compatibilidad de materiales.
- Espesores secos aplicados.
- Uniformidad del acabado.
- Adherencia y cobertura.

Las áreas defectuosas deberán corregirse sin costo adicional.

4.19.5.3.9 Medición y Forma de Pago

La pintura se medirá por:

Metro cuadrado (m²) de superficie metálica pintada y/o como se especifique en la actividad que los describe.

El precio unitario incluirá:

- Materiales.
- Mano de obra.
- Equipos.
- Preparación de superficie.
- Aplicación de imprimante y acabados.
- Protección y limpieza.
- Retoques finales.

4.19.5.3.10 Criterios de Aceptación

El sistema de pintura será aceptado cuando:

- La superficie presente acabado uniforme.
- No existan ampollamientos, desprendimientos o escurrimientos.
- Se cumplan espesores especificados.
- La adherencia y cobertura sean satisfactorias.
- El color y brillo correspondan a lo aprobado por supervisión.

4.19.5.4 PINTURA AMARILLA PARA TRÁFICO

4.19.5.4.1 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consistirá en colocar pintura a base de resina de Caucho Clorado de rápido secado y fácil aplicación para demarcar los bordillos de paramento vertical y donde indique la supervisión. Antes de su utilización en obra el Contratista deberá suministrar los materiales necesarios para la aplicación de

pintura de la calidad y color indicada en los planos y debidamente aprobada por el Supervisor. El Contratista deberá seguir las instrucciones del fabricante de la pintura en cuanto a mezclas, cuidados y aplicación de ésta. No se deberá permitir la mezcla entre diferentes marcas de pintura. Todas las superficies deben estar limpias, secas y libres de todo tipo de polvo, aceite, partículas finas sueltas, eflorescencia, hongos, contaminantes químicos, etc. Las superficies pintadas deberán presentar absoluta uniformidad sin trazos ni manchas.

4.19.5.4.2 CONSIDERACIONES PARA EL ANALISIS DE COSTO:

Se considera un rendimiento por galón de pintura aplicada en franjas de 15 cm de ancho, 100 ml por mano. Se aplicará una mano de pintura de un espesor de 150 micrones seco.

MEDICION: Su medición se hará por el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor de obra.

PAGO: Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación y acabado de la pintura, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda esta especificación.

4.19.6 CIELO FALSOS

4.19.6.1 DESCRIPCIÓN

El Contratista deberá considerar lo descrito en planos: cuando se solicite estructura de concreto vista se deberá considerar un acabado perfecto dentro de las limitaciones del concreto y lo descrito sobre encofrados en la sección 2.9 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.

4.19.6.2 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 a las instrucciones impresas en cada empaque por personal con experiencia en la instalación del producto.

c) Entrega y almacenamiento de materiales

Se tomaran 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	Estructura de concreto expuesta, vista (se debe considerar lo requerido en la sección 2.10 "CONCRETO" pintada con sellador similar o superior al builders base 6000, línea b45, de sherwin williams; más las manos necesarias de pintura satinada similar o superior a la excello bases b36 de sherwin williams. el color lo especificará la supervisión y SEAPI. El procedimiento a seguir para pintar será el indicado en la sección de pintura de superficies de concreto
C2	Plafones de fibra mineral de 2'x2', espesor de 5/8", similar a USG RADAR REGULAR, en suspensión DUNN DX, de 1 ½"x15/15"
C3	Cielo de tabla yeso 2x4', espesor de ½", similar a USG RADAR REGULAR, en suspensión DUNN DX, de 1 ½"x15/15"

Presentaciones

a) Muestras

En los casos que se necesite se presentará información sobre perfilería 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.

4.19.6.3 ESTRUCTURA DE CONCRETO EXPUESTA

Estructura de concreto expuesta, vista, se debe considerar lo requerido en la sección 4.11 "ENCOFRADOS" para lograr una superficie sin imperfecciones, pintada con sellador anti hongos similar o superior al Admix WR, en paredes, muros, columnas y vigas de concreto.

El procedimiento a seguir para pintar será el indicado en la sección de pintura de superficies de concreto.

4.19.6.4 CIELO FALSO FIBRA MINERAL

El Contratista deberá suministrar e instalar los plafones de fibra mineral de 2'x2', espesor de 5/8", similar a USG RADAR REGULAR, en suspensión DUNN DX, de 1 1/2"x15/15"

El Contratista deberá suministrar e instalar el cielo falso acústico de paneles de fibra mineral de 2'X2', instalados en suspensión metálica con perfiles galvanizados. 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.

4.19.6.4.1 Materiales

- a) Plafones de fibra mineral de 2'X 2', espesor de 5/8" similar o superior a USG radar regular
- b) Suspensión para cielo acústico metálica y accesorios
 - Tee principal con doble alma de acero galvanizado 1 1/2" a 1", según planos
 - Tee secundaria con doble alma de acero galvanizado 1 1/2" a 1", según planos
 - Ángulo perimetral: Long. 12' de 7/8" x 7/8", Long de 10' de 1" x 2" y Long de 10' de 2" x 2"; según planos
 - Ángulo perimetral escalonado Long 10' ver planos
 - Fijaciones, con capacidad de penetración al concreto de 4,000 psi, longitud requerida en planos

- c) Distribución de los paneles
 - Determinar la longitud de los paneles laterales.
 - Determinar el ancho de los paneles laterales.
 - Para lograr el mejor aspecto, los paneles laterales deben tener el mismo tamaño en lados opuestos de la habitación. Medir las dimensiones de la habitación y utilizarlas en las fórmulas de las hojas de trabajo que incluyen los fabricantes.

4.19.6.4.2 Trabajo a realizar

- a) Instalación de la moldura de pared
 - Marcar la altura deseada para el nuevo cielo raso.
 - Añadir la altura de la moldura de pared y marcar una línea de nivelado alrededor de 3 paredes.
 - Con una cuerda entizada marcar una línea de conexión en la cuarta pared.
 - Clavar la moldura de pared a los montantes de la pared. Si no es posible clavar el montante directamente en la pared (por ejemplo, concreto sólido o pared de piedra), cuelgue una sección de viga principal al lado de la pared como sustituto del montante regular.
- b) Instalación del sistema de suspensión

Esta actividad se realizara de acuerdo a los elementos y especificaciones facilitadas por el fabricante. Incluye pero no se limita a:

- Instalación de sujetadores
 - Colocación de alambres de suspensión.
 - Trabajos de viga principal
 - Instalación del encasillado.
 - Instalación de paneles de 2' x 2'
- c) Instalación de los paneles
 - Levantar los paneles en forma inclinada para pasarlos a través de la grilla. Dejar que caigan en su posición.
 - Recortar los paneles laterales, cortando con la cara expuesta hacia arriba.
- Nota: Sobre estas especificaciones predominan las del fabricante

4.19.6.5 CIELO FALSO DE TABLA YESO

El Contratista deberá suministrar e instalar los plafones de tabla yeso de 2'x4', espesor de 1/2", similar a USG RADAR REGULAR, en suspensión DUNN DX, de 1 1/2"x15/15"

El Contratista deberá suministrar e instalar el cielo falso de paneles de tabla yeso de 2'X4', instalados en suspensión metálica con perfiles galvanizados. 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.

Materiales

d) Plafones de tabla yeso de 2'X 4', espesor de 1/2" similar o superior a USG radar regular

e) Suspensión metálica y accesorios

- Tee principal con doble alma de acero galvanizado 1 1/2" a 1", según planos
- Tee secundaria con doble alma de acero galvanizado 1 1/2" a 1", según planos
- Ángulo perimetral: Long. 12' de 7/8" x 7/8", Long de 10' de 1" x 2" y Long de 10' de 2" x 2"; según planos
- Ángulo perimetral escalonado Long 10' ver planos
- Fijaciones, con capacidad de penetración al concreto de 4,000 psi, longitud requerida en planos

f) Distribución de los paneles

- Determinar la longitud de los paneles laterales.
- Determinar el ancho de los paneles laterales.
- Para lograr el mejor aspecto, los paneles laterales deben tener el mismo tamaño en lados opuestos de la habitación. Medir las dimensiones de la habitación y utilizarlas en las fórmulas de las hojas de trabajo que incluyen los fabricantes.

Trabajo a realizar

d) Instalación de la moldura de pared

- Marcar la altura deseada para el nuevo cielo raso.
- Añadir la altura de la moldura de pared y marcar una línea de nivelado alrededor de 3 paredes.

- Con una cuerda entizada marcar una línea de conexión en la cuarta pared.
- Clavar la moldura de pared a los montantes de la pared. Si no es posible clavar el montante directamente en la pared (por ejemplo, concreto sólido o pared de piedra), cuelgue una sección de viga principal al lado de la pared como sustituto del montante regular.

e) Instalación del sistema de suspensión

Esta actividad se realizara de acuerdo a los elementos y especificaciones facilitadas por el fabricante. Incluye pero no se limita a:

- Instalación de sujetadores
- Colocación de alambres de suspensión.
- Trabajos de viga principal
- Instalación del encasillado.
- Instalación de paneles de 2' x 4'

f) Instalación de los paneles

- Levantar los paneles en forma inclinada para pasarlos a través de la grilla. Dejar que caigan en su posición.
- Recortar los paneles laterales, cortando con la cara expuesta hacia arriba.

Nota: Sobre estas especificaciones predominan las del fabricante

4.19.6.5.1 CONDICIONES DEL SITIO DE TRABAJO

- a) El Contratista comenzará los trabajos y la instalación de los módulos de cielo falso, únicamente cuando todo el trabajo húmedo, tal como las paredes de tablayeso, se haya terminado y secado por completo.
- b) Se deberá comenzar a instalar del cielo falso cuando el Edificio se haya cerrado a las condiciones climáticas externas, a las actividades que generen polvo y se proporcione una ventilación mecánica adecuada para mantener los límites de las condiciones de 16 a 30 grados centígrados y máximo 70% de humedad relativa. Estas condiciones deberán mantenerse antes de, durante y después de la instalación.
- c) Los módulos de cielo falso deberán entregarse en el sitio de obra en paquetes cerrados para almacenarse en el ambiente final indicado en el punto anterior. Los paquetes deberán abrirse en el momento de la instalación del

sistema y permitir que el material se estabilice en esas condiciones antes de la instalación.

d) General: Se coordinarán otros trabajos que se suspendan o atraviesen el cielo, incluyendo instalaciones eléctricas y mecánicas, además de sistemas de partición.

e) Instalaciones Mecánicas: Deberán estar completos los trabajos de ductería sobre los cielos falsos. Los sistemas de enfriamiento permanente también deberán estar operando.

f) Instalaciones Eléctricas: La instalación de conductos eléctricos sobre los cielos falsos deberá estar completa antes de la instalación del sistema de suspensión del cielo.

g) Protección: Se protegerá de cualquier daño, durante la instalación del cielo falso, a todo trabajo terminado que se encuentre por encima de él.

4.19.6.5.2 VERIFICACIÓN DE CALIDAD

Calificación del subcontratista

El instalador deberá contar con una excelente experiencia en la instalación de sistemas de cielo falso suspendido en los proyectos que requieran sistemas similares.

Fuente para el control de calidad

El fabricante proporcionará información de los sistemas de suspensión, en caso de que se requiera.

4.19.6.5.3 LIMPIEZA

Terminado el trabajo de instalación, todo sucio, basura o sobrante de material, deberá retirarse del sitio de trabajo. Sustituya las unidades que están dañadas o mal instaladas, o aquellas que no fueron posibles limpiar bajo las recomendaciones del fabricante.

4.19.7 PISOS

El subcontratista suministrará 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.

TABLA DE ACABADOS DE PISOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
P1	Piso de Concreto visto acabado helicóptero, tratado con: similar o superior al Ashford
P2	Piso de concreto visto para exteriores / interiores
P3	Suministro e instalación de piso para gradas interiores: Huellas de Piso de Granito Acabado Marmostone Micro Onix de 0.30m x 1.80m. Con franja antideslizante, ESC-01 ESC-02, Esc-03 Y Esc-04. Ver Planos DE-05, DE-06; DE-07.
P4	Suministro e instalación de piso para gradas exteriores, modelo Adoquín (granistone adoquín gris c/bisel de 10 mm), e= 11/4", con doble franja antideslizante, (ver detalle en planos de detalles), incluye sellador para piso anti hongos (esmalte de poliuretano), similar o superior a transurethane finish 3.44.
P5	Suministro y Colocación de Adoquines o Capa de rodadura. Compuesto por adoquines tipo colonial de 0.22x0.24X0.08m, similar o superior a Santos y Compañía, con juntas de separación de 3mm rellena con arena.
P8	Área verde, grama san Agustín, tierra de abono.

4.19.7.1 CONTRA PISO

Materiales:

La base deberá ser material selecto de 15 a 20 centímetros de espesor como mínimo o lo indicado en planos perfectamente compactado, de modo de obtener una superficie firme y sin deformaciones, debiendo antes humedecerse antes de la colocación del concreto.

Para el mezclado del concreto, deben utilizarse mezcladoras mecánicas, el cual deberá cumplir con lo establecido en la Sección "CONCRETO". El concreto 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.

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 modificado.

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

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.

4.19.7.2 PISOS DE CONCRETO VISTO

En las áreas indicadas en los planos de acabados los pisos de concreto visto con acabado helicóptero, tratado con: similar o superior al Ashford serán fundidos, conforme los espesores indicados en los planos.

En todo el caso el espesor y resistencia mínima de todos los firmes de concreto serán los indicados en planos estructurales y estas especificaciones.

Acabado:

El acabado final del piso es el propio concreto, excepto en aquellos que se indique, se agregara después de la fundición, siguiendo las instrucciones del fabricante un sellador similar o superior al "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.

4.19.7.2.1 Especificaciones para aplicar el Ashford Formula o similar 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 Ashford Formula o su equivalente, será 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 formula 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: Ha 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 (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 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,	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

Sellado y Endurecimiento	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.

Limitaciones

Ashford Formula no se debe aplicar en los siguientes casos:

- Para sellas 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.
- Cuando la temperatura cae por debajo de los 7°C (35°F).
- 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.

Aplicación

a) Métodos de Aplicación

Aplicárese 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.

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 estarán sobre estas especificaciones.

4.19.7.3 PISOS DE GRANITO

4.19.7.3.1 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.

4.19.7.3.2 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 anti hongos con sellador acrílico integrado.

Esmerilado pulido, abrillantado y cristalización antideslizante

c) En áreas exteriores se deberá aplicar sellador de piso anti - hongos de poliuretano con las siguientes propiedades y características:

4.19.7.3.3 Propiedades:

- Curado por reacción química
- Excelente resistencia a la intemperie
- Gran dureza
- Alto brillo
- Excelente adherencia
- Excelente resistencia química

4.19.7.3.4 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".

4.19.7.3.5 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.

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.

4.19.8 LIMPIEZA EN ACABADOS

4.19.8.1 ALCANCE

- b) 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.
- c) 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.
- d) 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.

4.19.8.2 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.

4.19.8.3 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.

4.19.8.4 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.

4.20 JUNTAS ESTRUCTURALES

4.20.1 GENERALIDADES

4.20.1.1 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.

4.20.1.2 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.

4.20.2 JUNTA ESTRUCTURAL ARTICULADA

4.20.2.1 Descripción

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

4.20.2.2 Capacidad de carga: Peatonal

Capacidad de carga: Peadonal

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

4.20.2.3 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)

4.20.2.4 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)

Otro [Especificar] (Eliminar si no es necesario)

Todas las superficies en contacto con mampostería u hormigón deben estar protegidas por un revestimiento aplicado en fábrica

4.20.2.5 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.

4.20.2.5.1 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).

4.20.2.5.2 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.

4.20.3 JUNTA ESTRUCTURAL RELLENO

4.20.3.1 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 epóxido.

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.

4.20.3.2 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.

4.20.3.3 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.

4.21 MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS

4.21.1 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.

4.21.1.1 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.

4.21.2 DESCRIPCIÓN DE LOS ARTEFACTOS Y ACCESORIOS:

4.21.2.1 Inodoro

a) Suministro e instalación de Inodoro, taza alongada, similar a american estándar madera flush valve toilet #2234615, y accesorios tubo de abasto flexible, válvula de abasto, brida, etc.

b) Suministro e instalación de Inodoro para personas con necesidades especiales taza alongada, similar a american estándar, madera 17"H flush valve toilet # 3043102, y accesorios tubo de abasto flexible, válvula de abasto, brida, etc.

4.21.2.2 Urinario

Suministro e instalación de Urinario, similar a american estándar, Washbrock, urinal #6558607 fluxómetro similar a sloan royal model 186-01, y accesorios

4.21.2.3 Lavamanos

Se instalarán dos tipos de lavamanos según lo especificado en planos

a) Suministro e instalación de lavamanos montado en estructura de concreto similar a american standard aqualyn lavatory # 047 5 .047, incluye: Grifo de control sencillo similar a Genebre temporizado # 1160 y accesorios de instalación.

b) Lavamanos enchapado porcelanato, en mueble de concreto armado de 7 cms de espesor, ver detalle en planos.

- Grifo de control sencillo similar a Genebre temporizado # 1160 y accesorios de instalación.

2.26.3.5 Dispensador de papel higiénico

Suministro e instalación de dispensador de papel higiénico en rollos jumbo, tipo Bobrick B-2890, Kimberly Clark o similar.

4.21.2.4 Dispensador de jabón

Suministro e instalación de dispensador de jabón, de acero inoxidable 304, para jabones líquidos y lociones, similar a Bobrick B-2112 o Kimberly Clark.

4.21.2.5 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.

4.21.2.6 Extractor de aire

Suministro e instalación de extractor de aire, en los lugares indicados en planos.

Ver especificaciones en sección de instalaciones eléctricas.

4.21.2.7 Espejos

Suministro e instalación espejo de pared para baños de mujeres de la siguiente manera: Los espejos serán de Longitud (variada de acuerdo al espacio donde serán colocados) x 0.80m x 6 mm. de espesor, bordes redondeados, recubiertos electrolíticamente y fijados a la pared con uñetas cromadas. La cara posterior de los espejos será pintada con 2 manos de pintura especial para este uso.

4.21.2.8 Barras de Sujeción

Se debe instalar barra de sujeción 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 4998.99

4.21.2.9 Coladeras de Piso

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

4.21.3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE ARTEFACTOS

4.21.3.1 2Generalidades

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.

4.21.3.2 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

4.21.3.3 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

4.21.4 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.

4.21.4.1 Separadores para urinarios

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

4.21.4.2 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.

4.21.4.3 Piletas de aseo

Se construirán de acuerdo a los detalles mostrados en los planos y llevarán grifo cromado, con rosca para manguera, unidos a la tubería por medio de niple cromado de 4" de largo y chapetón de bronce cromado.

4.22 CARPINTERIA

4.22.1 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 durock. Parte de las obras de carpintería serán indicadas en los planos.

4.22.2 TRABAJO INCLUIDO

Sin limitarse a lo indicado, el trabajo incluirá:

- Puertas de Tambor, contramarcos de madera.
- Muebles

4.22.3 MUESTRAS

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; 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.

4.22.4 MATERIALES

- Toda la madera de pino indicada en esta sección será de primera calidad, secada y curada al vacío.
- La cola para madera o laminado plástico será resistente al agua y de fabricación nacional.

4.22.5 ACABADO Y DETALLES

- Los contramarcos y molduras serán hechas de una sola pieza, no se admitirán ensambles en piezas visibles.
- Las cabezas de tornillos y clavos no serán visibles, serán hundidas y cubiertas con tacos encolados de la misma madera y veta.
- Las molduras de puertas deberán ajustar perfectamente en las esquinas, no se admitirán juntas a tope.
- 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.
- Cuídese que las partes expuestas no reciban golpes y abolladuras durante la instalación.
- A las puertas y contramarcos a ser barnizados deberá aplicarse una mano de sellador antes de instalarse, procurando no olvidar aplicar el sellador en los lomos de la hoja de la puerta. En el rostro de los contramarcos en contacto con la pared se harán 2 ranuras longitudinales
- La estructura inferior de puertas de tambor se hará con miembros escopleados, encolados y clavados, no se permitirá el uso de corrugas.

- Los muebles una vez terminados, serán cubiertos con piezas de cartón que los protegerán de salpicaduras, manchas golpes, etc.

4.23 PUERTAS Y VENTANAS

4.23.1 PUERTAS

4.23.1.1.1 Generalidades

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

4.23.1.1.2 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.

4.23.1.2 Instalación de Puertas

- a) La instalación de las puertas y sus herrajes deberá ejecutarse estrictamente bajo las recomendaciones del fabricante y estas especificaciones.
- b) Previa 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.
- c) 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".
- d) 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 cabezales.
- e) Los silenciadores de las puertas no deben ser instalados en los marcos, sino hasta que la última capa de pintura haya sido aplicada.
- f) Se deberán etiquetar las puertas de los servicios sanitarios destinados para personas especiales como se indica en los planos. Esta misma puerta deberá incluir en su interior una cadena, varilla o cualquier otro dispositivo para facilitarle la manipulación a la persona con necesidades especiales.

g) Debe tenerse cuidado a fin de asegurarse que los hoyos para los silenciadores de las puertas no hayan sido rellenados con mezcla, lo cual impediría la instalación de los mismos.

4.23.1.3 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.

4.23.2 VENTANAS

4.23.3 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.

4.23.4 GENERALES:

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

- Aluminio anodizado natural
- Vidrio laminado transparente
- Vidrio DVH (doble vidrio hermético), similar o superior a la composición de la marca pilkingtong; de un vidrio de 6 mm Solar E Grey, una cámara de aire e= 12mm y un vidrio incoloro de 6mm y optifloat clear visión

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.

4.23.5 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 protector 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.

4.23.6 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 ajustaran completamente sobre el riel.

4.23.7 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.

4.23.8 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 Supervisión realizará las inspecciones y pruebas de chequeo de las pruebas realizadas por el Contratista para asegurar la calidad y exactitud de las obras.

4.23.8.1 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.

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.

4.24 CERRAJERIAS

4.24.1 ALCANCE DEL TRABAJO

El trabajo requerido es esta sección comprende todos los elementos de cerrajería necesarios para completar el trabajo indicado en los planos.

La Cerrajería y accesorios para puertas de aluminio y vidrio, serán hechas por el mismo fabricante de las puertas.

El contratista debe incluir 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.

4.24.2 MATERIALES

El contratista considerará en su oferta todos los elementos de cerrajería de la obra y presentará 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".
- b) Sumínistrese 2 juegos de llaves para cada picaporte.
- 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.

4.24.3 INSTALACIÓN

4.24.3.1 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 cms. del piso acabado al centro del pomo.
- b) Para puertas exteriores: 1.00 cms. (del piso acabado)
- c) Jaladores (door pulls): 102 cms. (40") del piso acabado al centro del cilindro.

4.24.3.2 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.

4.24.4 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.

4.24.4.1 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.

4.25 INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

4.25.1 SISTEMA AGUA POTABLE

4.25.1.1 Generales

El abastecimiento de agua potable del edificio será por medio de la tubería existente, que viene de la cisterna del edificio Anexo C1 hasta los lados Oeste y Este del edificio C2, se deberá de conectar a una caja protectora de válvula existente y en ella se encuentra una válvula de control y una válvula reguladora de presión.

Las tuberías deberán cumplir con los siguientes requisitos generales:

- a) Material homogéneo
- b) Sección circular
- c) Espesor uniforme
- d) Dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con las Especificaciones correspondientes
- e) No tener defectos tales como: grietas, abolladuras 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) o 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) o 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 C2 y Anexo, NO formarán parte de las paredes ni de la losa, se colocarán contiguo a las mismas, en las losas de entresijos estarán sostenidas con abrazaderas o accesorios adecuados con una separación máxima de sujetador a sujetador de 1.0 m, en las válvulas y cambios de dirección (codos, tee etc.) tendrán sujetadores horizontal uno (1) al centro y vertical dos (2) uno en cada extremo de la losa o de la pared, salvo casos especiales aprobados por la Supervisión de Obras.

Para el pase de las tuberías a través de los elementos estructurales, se colocarán camisas o manguitos de metal, preferentemente de hierro forjado o acero. La longitud del manguito será igual o mayor al espesor del elemento que atravesase, salvo cuando este pueda estar sometido a la humedad, en cuyo caso sobresaldrá no menos de 1 cm, por cada lado.

Toda tubería horizontal se localizará suspendida en las losas de entepiso, 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 a la pared con sujetadores de fábrica de acuerdo con 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.

La perforación de agujeros de diferentes diámetros en elementos de concreto (losas de entepiso, paredes, etc.) para el paso de tubería, debe realizarse con equipo electromecánico especializado para perforación que no provoque daños al elemento estructural. La pieza de tubo metálico utilizado como pasante de la tubería deberá ser como mínimo de un diámetro comercial inmediato superior con respecto al diámetro de la tubería a instalar.

En relación con el ranurado de paredes para la colocación de tubería deberá emplearse equipo electromecánico (tipo esmeril), que permita realizar cortes rectilíneos en el repello, ladrillo o bloque de concreto, evitando dañar estructuralmente la pared existente.

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.

Separación mínima entre tubería paralelas:

Diámetro del Tubo (mm)	Separación (mm)

13	50
25	64
38	75
51	75
76	100
100	100
150	100
200	150

El trabajo de construcción o instalación de tuberías para los sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, comprenderá en el área exterior del edificio, la limpieza y desentraíe, el replanteo, marcado y amojonamiento de la línea a construir; las excavaciones no clasificadas de zanja, los rellenos compactados de material selecto, material cernido y material del sitio, el suministro, instalación de tuberías y accesorios; y las pruebas hidrostáticas correspondientes, incluyendo las reparaciones necesarias para la entrega a satisfacción de las líneas así construidas.

4.25.1.2 Reubicación de Tuberías Existentes

En la superficie en donde se construirá edificio Anexo, está instalada tubería PVC, Actualmente existen tuberías PVC del sistema de agua potable recién mejorado que se reubicaran, Incluye extracción de tuberías, reubicación por nuevo alineamiento horizontal y vertical, relleno y compactación de zanja en el sitio en donde se extrajo la tubería. Los diámetros de la tubería de PVC a ser desmontada y reubicada son de 2" y 3".

4.25.1.3 Sistema de agua potable

Los Edificio serán abastecido de agua en forma indirecta, por medio de sistema de bombeo de PVC SDR-17 de 3"Ø que viene desde la cisterna existente de 60,000 galones del Edificio Anexo C1.

Los edificios C2 y Anexo serán abastecidos de agua del sistema de agua del edificio Ciencias Económicas C1, mediante la utilización de la cisterna de 60,000 gal y equipo de bombeo en el Edificios C-1, cuya capacidad garantiza el funcionamiento de los diferentes aparatos sanitarios a ser instalados en el edificio del proyecto.

Los inodoros y urinarios en todos los niveles serán del tipo fluxómetro con alimentación de 1"Ø y 3/4"Ø respectivamente. Los lavamanos y piletas se alimentarán con tubería de ½ "Ø.

El ítem de suministro de tubería y accesorios comprende además de la tubería, todos los accesorios necesarios para su instalación, entre ellos, codos, tees, yees, reductores, tapones, adaptadores, etc., serán de PVC, HG, Bronce o HFD. El ítem relacionado con válvulas de control y 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 los accesorios utilizados en la instalación de tramos de tubería.

4.25.1.4 Tubería y accesorios

La tubería de entrada a los edificios C2 y Anexo la tubería de salida deberán ser de 3 "Ø PVC SDR 17 y 2"Ø PVC SDR 17 respectivamente.

Se deberá tener cuidado de no dañar los pisos u otras superficies ya terminadas; cualquier daño que resultare del trabajo de impermeabilizado será reparado a satisfacción de la supervisión. En caso de que, a opinión de esta, el daño sea irreparable, ordenará la reposición total de la obra dañada, todo ello por cuenta del Contratista.

Los materiales serán igual o de mejor calidad que los aquí especificados y deberán ser apropiados para la finalidad que se usen.

Todas las pinturas impermeabilizantes deberán ser premezcladas y llevadas a la obra en sus envases originales.

Los envases no deberán ser mayores de 20 litros y llevarán nombres y marcas del fabricante y no se abrirán hasta el momento de usarlos.

Todos los materiales entregados en la obra deberán ser almacenados adecuadamente en el sitio aprobado por la Supervisión, dicho lugar permanecerá limpio y deberán tomarse precauciones para evitar incendios. El Contratista no hará uso de las instalaciones de plomería o tubería de drenajes para evacuar aceites, solventes, pinturas, etc.

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 las propiedades del PVC. Las tuberías deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la norma ASTM D2241 para tubería de agua potable sujeta a presión, con una clasificación de celda 12454 (PVC 1120).

Para tuberías con diámetros menores o iguales a 4 pulgadas, el sistema de conexión será con junta cementada (ASTM D2672).

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-T6 para materiales base PVC 12451-B (SCH) o el estándar AWWA C-900.

Los accesorios de presión cumplirán con la norma ASTM D-2466, las roscadas cumplirán con la norma ASTM D-2464. Los accesorios a bridas se taladrarán bajo la norma ANSI B16.1, ANSI B16.5 o PN-10, PN-16, PN-25 según sea la presión de trabajo que se especifique.

Las uniones de las tuberías, válvulas y accesorios deberán ser de cierre hermético para prevenir fugas de agua, evitar la contaminación y proteger la salud del consumidor.

Llenarán los requisitos de las especificaciones de la ASTM, ASA, ISO o AWWA.

El pago por el suministro e instalación de tubería y accesorios se hará tomando como referencia el eje de la tubería y el centroide del accesorio. El pago por el suministro de válvulas se hará por unidad, donde cada una ya comprende el cargo por accesorios.

Forma de pago: Por el suministro e instalación de tubería y se deberá incluir los accesorios para su instalación de acuerdo con lo indicado en planos.

Válvula de Bola

Para el control de flujo se instalarán en la red de agua potable Válvulas de bola de bronce de 2"Ø y 3"Ø, de presión de trabajo no menor de 200 PSI, extremos roscados. Similar o superior a la marca Muller, NIBCO, CRANE. Incluye todos los accesorios de instalación que se indican en planos

Forma de pago: Unidad

4.25.1.5 Válvula check (no retorno)

Para evitar el retorno de flujo en ciertos tramos de tubería, se instalarán válvulas check de bronce de 2"Ø y 3"Ø de presión de trabajo no menor de 200 PSI, extremos roscados. Similar o superior a la marca Muller, NIBCO, CRANE. Incluye todos los accesorios de instalación que se indican en planos

Forma de pago: Unidad

4.25.1.6 Macromedidores

Se deberá instalar un Macromedidor en cada edificio, en el tramo principal de agua que abastecerá a los módulos sanitarios y deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- Medidor de velocidad
- 2"Ø
- Registro seco cerrado herméticamente antiespumante
- Conexiones bridadas ANSI-125 o roscable
- Unidad de medición metros cúbicos y cifras fáciles de leer
- Rango de presión de trabajo máxima de 100 psi y mínima de 40.00 psi
- Capacidad de medición de un caudal de 0 a 50 metros cubico por hora (m³/hora)
- Material de fabricación de hierro fundido, con recubrimiento de epóxido horneado
- Temperatura máxima de trabajo de 50 grados centígrados 50°C.
- Caratula de policarbonato antiespumante de alta resistencia a impactos. y
- Diseñado y producido de acuerdo con los requisitos de la NORMA INTERNACIONAL ISO-4064.
- Conectividad a la red Ethernet por medio de los cables seriales vía modbus/tcpip, revisar control eléctrico del sistema de bombeo en cantidades eléctricas.

Incluye todos los accesorios de instalación que se indican en planos

Forma de pago: Unidad

4.25.1.7 Excavaciones y relleno de tubería de agua potable

Las tuberías de agua potable que se localizan bajo tierra deberán instalarse a una profundidad mínima de 40 cm cuando correspondan al sistema hidráulico, no así los sistemas de drenaje, 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. Las dimensiones de las zanjas serán definidas en campo y aprobadas por la supervisión.

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; una vez colocadas y previo al relleno de la zanja, serán inspeccionadas y sometidas a las pruebas correspondientes.

El relleno de las zanjas se efectuará utilizando material selecto que pase la malla de 1/8" extendido por capas horizontales de 0.15 m., de espesor, debidamente compactadas.

4.25.1.8 Instalación de Tubería

Las tuberías por instalarse de agua potable serán de Cloruro de Polivinilo PVC SDR-17, excepto la tubería de 1/2"Ø que será PVC SDR-13.5

4.25.1.9 Prueba de Presión Hidrostática en tuberías

La presión hidrostática de prueba, medida a nivel de la tubería en el punto más bajo del tramo en cuestión, será de 150% de la presión de trabajo de la tubería. La prueba podrá hacerse con presión más alta con autorización de la Supervisión.

Dicha presión se aplicará mediante equipo de bombeo especial para este tipo de trabajo aprobado por la Dirección de Obras 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.

La presión de prueba deberá mantenerse constante y la pérdida o absorción de agua, o sea, el volumen de agua inyectado en la tubería para mantener la presión de prueba constante no deberá ser superior a:

$$\Delta V = 5xDxP \text{ por Km de tubería.}$$

En la cual,

ΔV = Volumen en litros de agua inyectada durante un período de 30 minutos.

D = Diámetro nominal de la tubería en metros.

P = Presión de prueba en bares.

Durante el período de prueba se revisarán las juntas de tubería y accesorios y las piezas especiales, a fin de localizar posibles fugas.

Conformidad a la Prueba

El Contratista deberá remediar todo desperfecto de estanqueidad constatado durante la prueba, 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 de la Dirección de Obras del Proyecto.

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 bares.
- 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.

Prueba General de la Tubería

Una vez aprobados los ensayos por tramo se procederá a conectar dichos 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 líneas de conducción o impulsión, de longitud considerable, y que no tengan interconexiones en la totalidad de tuberías instaladas entre tramos. Los tramos con una longitud extremadamente corta 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 de toda la línea y red.

Limpieza y Desinfección de la Tubería

Una vez finalizadas todas las pruebas y previo a la puesta en servicio, se procederá a una limpieza cuidadosa de ella. 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 o 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 potable y en todo caso deberá ser autorizada por el Supervisor del Proyecto. Se procederá a la desinfección de la tubería, poniéndola en carga con solución de hipoclorito de calcio hasta obtener un residual de la línea de 25 mg/l al final de la línea desinfectada. Posteriormente se tendrá llena la línea durante 24 horas, procediéndose luego a desaguarla y enjuagarla por completo. 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 será la del sistema por lo que, tanto la limpieza como la desinfección se realizarán hasta que se cuente con todos los elementos necesarios para que la tubería probada reciba agua del Proyecto.

4.25.2 SISTEMA AGUAS RESIDUALES (aguas negras)

Las aguas residuales del Edificio C2 y Anexo serán evacuadas por medio de tubería bajante PVC SDR-26 de 6" y PVC SDR-26 de 4" Φ , respectivamente, hasta llegar a cajas de registro ubicadas en el primer nivel. De las cajas de registro generales de cada edificio se conectarán a los colectores existentes, previéndose en el proyecto únicamente reconstruir las estructuras contiguas a los edificios indicadas en los planos constructivos (cajas de registro y acometidas) y la nueva construcción de tramo del subcolector para el edificio C2.

4.25.2.1 Ventilación

Para la ventilación de los gases emanados de los colectores de aguas negras se instalará una red de tubería de PVC SDR-26 de diferentes diámetros, con el fin de evacuar dichos gases a la atmósfera (por encima de los techos, sin la posibilidad que puedan contaminar al ambiente interno del edificio), y también para evitar la ruptura del cierre hidráulico de las cajas de registro, 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. En la tubería de salida de los gases se colocará un accesorio especial (sombrero de ventilación), para evitar entrada de insectos y roedores.

Para la perforación en losa de azotea, el agujero de la losa de concreto para el paso de tubería debe realizarse con equipo electromecánico especializado para perforación que no provoque daños al elemento estructural. La pieza de tubo metálico utilizado como pasante de la tubería deberá ser como mínimo de un diámetro comercial inmediato superior con respecto al diámetro de la tubería a instalar. Para el resane de la perforación y sello con la tubería colocada se instalará un grout estructural similar o superior a CEMGROUT y se realizará un resane en el impermeabilizante de la membrana APP existente en conjunto con el contratista del Proyecto "IMPERMEABILIZACIÓN DE LOSAS DE AZOTEA, REPARACIÓN DE TECHOS EN EDIFICIOS OBRAS COMPLEMENTARIAS CIVILES ELECTROMECAÑICAS, UNAH-VS" coordinado con el Supervisor.

Grout Estructural CEMGROUT

Es un mortero de altas resistencias elaborado con cementos de alta tecnología, no se contrae, contiene inhibidor de corrosión, puede ser preparado con alta fluidez para facilitar la colocación. Fabricado bajo los estándares CRD C 621 y ASTM C 1107.

Preparación de la Superficie

Eliminar toda la suciedad, aceite y partículas sueltas. Cualquier metal en contacto con el mortero debe estar libre de óxido, aceite, grasa y otras materias extrañas que podrían afectar el anclaje de este. La superficie de concreto debe estar sana y rugosa para asegurar la correcta adherencia. Antes de colocar la lechada, la superficie debe estar seca saturada (SSD), si es posible por un mínimo de una hora antes de su colocación. Eliminar todo el exceso de agua antes de la colocación de la lechada. Pernos, placas y bases de equipos deben estar bien asegurados antes de la colocación de la lechada para evitar movimientos. La superficie y todos los elementos en contacto con el mortero deben estar con una temperatura entre 10°C - 30 ° C para obtener mejores

resultados. Se puede utilizar equipo de calefacción o enfriamiento, según sea necesario, para compensar los extremos de temperatura y obtener una superficie con los rangos de temperatura requeridos.

Aplicación

Mezclado: Utilice un taladro mezclador de bajas revoluciones (500RPM), vierta el agua limpia y fresca sobre un recipiente de boca ancha, posteriormente vierta el CEMGROUT lentamente hasta obtener una mezcla homogénea libre de grumos, agregue si es necesario +/- 0.3 litro de agua por cada saco de 50 lbs.

Los espesores recomendados de aplicación son entre 1/2" y 6", para inyección de bases de placas el mínimo recomendado es de 1" (2,48 cm). Para espesores superiores a 2" utilice grava de 3/8" (1 cm), puede ser extendido agregando 15 libras de grava de 3/8" por cada saco de 50 lbs.

Es necesario curar el producto para obtener mejores resultados de resistencia, este proceso puede realizarse colocando curacreto o paños húmedos y limpios para mantener la hidratación durante 24 horas.

4.25.2.2 Resane con Impermeabilizante APP

Preparación de la superficie

Si existe humedad atrapada en la losa se deberá tener un tiempo de secado de entre 8 a 20 días como mínimo dependiendo de las condiciones climáticas. Se limpiará perfectamente el polvo de la fisura, preferiblemente a chorro de aire o con una brocha limpia y seca.

Imprimación

Se aplicará una capa de imprimación que se utiliza para facilitar la adherencia de la capa de impermeabilización al soporte resistente. Se realiza mediante la aplicación de emulsión asfáltica de base acuosa o base solvente previa colocación de la lámina.

Aplicación de Impermeabilizante Membrana APP

Para tuberías verticales, se imprimirá el soporte al menos 15 cm alrededor del desagüe. Colocar a fuego una pieza de refuerzo de lámina de dimensiones tales que sobrepase mínimo 15 cm el borde de la bajante, se realiza la apertura del hueco. Luego adherir la membrana cuidando que quede muy bien soldada con el refuerzo y dejándola perfilada al borde del sumidero.

4.25.2.3 Tuberías y accesorios

Las tuberías de PVC para aguas negras deberán cumplir la norma ASTM D-3034.

Todos los tubos deberán ser perfectamente lisos y de pared llena, con campana integral y juntas de espiga utilizando sellos elastomérico flexibles.

El material será termoplástico, compuesto de polímero de cloruro de polivinilo, sólido, incoloro, con alta resistencia al agua, a los alcoholes y a los ácidos y álcalis concentrados.

En Las uniones de PVC deberán emplear accesorios con sellos elastomérico flexibles; 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).

4.25.2.4 Excavación de tubería de aguas residuales

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.

El material sobrante de la excavación debe manejarse con rapidez para dejar la zona limpia y despejada al concluir el cierre del zanjo.

El Contratista tomara las medidas de protección de tal manera que al realizar las excavaciones no produzca daños estructurales al edificio. 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.

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 de la tubería, hasta la superficie de rodamiento deberá de

hacerse respetando los niveles de estacionamientos, aceras o áreas verdes colindantes, de acuerdo con lo aprobado por el supervisor.

El producto de la excavación se depositará a uno o ambos 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. Y se pagara como excavación en roca especificado en este documento.

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:

Ancho y Profundidad de Zanjas para Tubería

DIÁMETRO DE TUBERÍA Ø (Pulgada)	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	70	70	70	75	80
12	75	75	75	75	80
15	90	90	90	90	90
18	110	110	110	110	110
21	120	120	120	120	120
24	135	135	135	135	135

27	140	140	140	140	140
30	155	155	155	155	155
36		175	175	175	175
42		190	190	190	190
DIÁMETRO TUBERÍA (Pulgada)	DE Ø	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
45		210	210	210	210
60		245	245	245	245
72			280	280	280
84			320	320	320
96				360	360

Para profundidades superiores a 4.00 m la base del zanja será igual a 0.60 metros más el diámetro de la tubería y las paredes serán inclinadas con talud de 5 vertical por 1 horizontal.

Las excavaciones deberán ser afinadas en 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 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.

4.25.2.5 Instalación de tubería de aguas residuales

Las tuberías por instalarse para alcantarillado sanitario serán de cloruro de polivinilo (PVC) SDR-26 con pendiente mínima del 1%.

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 o 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.

4.25.2.6 Comprobación de la rasante de la tubería

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.

4.25.2.7 Verificación de Daños a la tubería

Antes de ser instaladas, se deberán comprobar los posibles daños de tubería y accesorios, originados durante su manejo. Todo tubo que presente daños deberá ser previamente reparado o sustituido a satisfacción de la Supervisión.

Se deberá revisar que la tubería no tenga abolladuras debidas a golpes en sus extremos y parte intermedia u otro tipo de daño que pueda afectar su buen funcionamiento.

Mientras el tubo se encuentra sostenido en el aire, bien sea por medio de un equipo mecánico apropiado o manualmente, previamente a su colocación se verificará:

- Que no contenga cuerpos o materiales extraños.
- Que no haya sufrido ningún daño.

- Que las extremidades correspondientes a las juntas estén completamente limpias.

4.25.2.8 Acoples de tubos

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.

4.25.2.9 Prueba de las tuberías por tramos

Las pruebas por realizarse en las tuberías serán las siguientes:

1. Prueba de alineamiento
2. Prueba Hidrostática

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 y materiales para la realización de las pruebas.

La prueba se efectuará en tubos antes de cualquier protección adicional que se pueda especificar.

4.25.2.10 Prueba de alineamiento

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.

4.25.2.11 Prueba de estanqueidad en microcolector

Se realizan sobre tramos ubicados entre dos pozos o cajas consecutivos en el primer nivel del edificio y en la parte externa, salvo instrucciones diferentes de la Supervisión y antes de la finalización del relleno para permitir el acceso a todas las juntas. En la parte interna de cada edificio, la tubería instalada en todos los niveles se le realizara la prueba hidrostática a una presión de 10.00 psi, siguiendo las indicaciones establecidas en la sección de “prueba de presión hidrostática”

El extremo de la prueba del tramo sometido a la prueba será cerrado herméticamente en el pozo correspondiente y se llenará de agua el tramo por el pozo del extremo aguas arriba hasta la altura de la superficie del terreno.

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.

4.25.2.12 Aceptación o rechazo

La aceptación o rechazo de un lote de tubería en fábrica o un tramo de tubería instalada en obra, está sujeta a la inspección de materiales, procedimientos y equipos de fabricación y a las pruebas que se realicen, de acuerdo con las presentes especificaciones.

El Contratista y el Fabricante que suministre tubería para ser instalada en el sistema de alcantarillado 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 de estanqueidad como corresponda, demuestren que cumplen satisfactoriamente los requerimientos estipulados en las presentes especificaciones, en todo caso ante la presencia de cualquier defecto en estas pruebas, el Contratista está obligado a realizar las reparaciones o ajustes convenientes para conseguir la aprobación de la supervisión quién en caso extremo de lo anterior tendrá la facultad de rechazar el lote o tramo de prueba enteramente y el Contratista deberá removerla o reemplazarla, con el entendido que los costos son a cargo del contratista.

4.25.2.13 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.
- Menciones 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 bares.
- Resultados conseguidos.
- Decisiones adoptadas para reparación de fallas detectadas.
- Conclusiones que puedan extraerse de los ensayos efectuados previamente a la aceptación de la Supervisión.

El original de este documento se entregará a la Supervisión y la copia quedará en poder del Contratista.

Todas las copias deberán ser firmadas por el Contratista y el Supervisor del Proyecto.

4.25.2.14 Reparación de tubería defectuosa

En caso de que se descubran exfoliaciones, grietas u otros defectos en cualquier tubería o su revestimiento, 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. 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 la Dirección de Obras del Proyecto.

4.25.2.15 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 el enchufe del tubo al cual se empalmará.

En caso de que el tubo cortado deba usarse en una junta rápida, tendrá que ser achaflanado utilizando para ello un esmeril.

4.25.2.16 Rellenos

Por relleno de excavaciones de zanjas y estructuras se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por las rasantes de pavimentos, las excavaciones de zanjas que se hayan realizado para alojar las tuberías, accesorios y válvulas de líneas de tuberías.

Una vez efectuada la excavación de la zanja hasta el nivel de fondo aprobado por el Supervisor, y si a juicio de éste, el fondo no ofrece la consistencia necesaria para sustentar a la tubería o cuando la excavación haya sido hecha en roca, y el fondo no presenta condiciones para que la tubería tenga el asiento correcto, el Contratista colocará una plantilla de fondo con 0.10 m. de espesor mínimo, utilizándose "material selecto", con granulometría siguiente:

ESPECIFICACION 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 de material selecto, arena, gravilla o concreto a juicio del Ingeniero Supervisor. La cama será compactada o consolidada por medio de vibración mecánica (Especificación ASTM 99) u otro medio aprobado por la Supervisión.

Cuando el fondo del 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.

La plantilla deberá ser nivelada de acuerdo con la pendiente de la tubería y los cambios de pendiente se efectuarán en el lugar donde irán los nichos de las juntas dentro de la cama de la tubería. La plantilla tendrá una compactación mínima del 95% del Proctor estándar según Proctor Modificado (ASTM D1557).

En casos especiales el Supervisor podrá ordenar que la plantilla sea de concreto simple. Sobre la plantilla se iniciará la colocación de la cama de apoyo de la tubería, que como primer relleno de 0.10 metros de espesor permitirá acuñar la tubería y dejar nichos en las juntas de tuberías.

Cuando la tubería este colocada se procederá a efectuar el relleno con material selecto (granulometría aprobada por el Supervisor de Obra), alrededor de ella, con gran cuidado simultáneamente a ambos lados, para evitar vacíos y rupturas de la protección exterior de la tubería. El relleno se ejecutará como mínimo hasta 0.15 m por encima de la corona de la tubería. Después se continuará el relleno hasta el nivel superior con material del sitio procedente de la excavación, hasta que el nivel coincida con el del terreno natural, después del descapote en áreas no pavimentadas o con el nivel inferior del pavimento a reconstruir en el área perimetral del edificio, siguiendo los niveles establecidos por el diseño arquitectónico.

Antes del ensayo hidráulico se realizará el relleno según las normas anteriormente indicadas; sin embargo, el relleno será parcial (colocación de caballetes), para que las juntas queden al descubierto para poder ser examinadas, en el momento del ensayo. Estos caballetes aseguran también una perfecta estabilidad de la tubería en el momento del ensayo hidráulico, cuando las juntas tienen alguna deflexión.

Después del ensayo hidráulico y una vez que éste se haya recibido satisfactoriamente por el Supervisor del Proyecto, se procederá de forma inmediata a la conclusión del relleno de la zanja con el fin de protegerla de cualquier accidente.

4.25.2.17 Compactado del relleno de zanjas

Para el relleno compactado en la Cama de Tubería se utilizará material selecto otro tipo de material autorizado por el Supervisor, desprovista de elementos granulométricos no superiores a 6 mm., colocada en capas de aproximadamente 0.10 m. de espesor.

De ahí se seguirá el relleno de la zanja con material que no contenga elementos con tamaños superiores a 0.01 m. de diámetro hasta llegar a 20 cm sobre la corona de la tubería. Este material será compactado en capas con espesores máximo de 0.10 metros. De ahí en adelante se completará el relleno de la zanja con material 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 material con contenidos de humedades óptimas y compactadas al 95% de la densidad máxima (norma AASTHO T-180). La verificación de este requerimiento será hecha por cuenta del contratista, en los laboratorios que indique 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 20 cm por encima de la tubería, a partir de la cual 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, de acuerdo con indicación del supervisor, definiendo cantidad y distancia entre cada punto de prueba.

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 por tales trabajos.

Forma de pago: Unidad, se pagarán únicamente las pruebas autorizadas previamente por la supervisión.

4.25.2.18 Obras anexas

4.25.2.18.1 CAJAS PARA VÁLVULAS Y ACCESORIOS

Las válvulas irán colocadas en cajas que se construirán de acuerdo con lo recomendado en los planos.

La localización de cajas para alojar válvulas y piezas especiales será señalada en los planos o por la Supervisión. Con firma de concreto de 10 cm con refuerzo de varilla #3@20 cm y de 3000 PSI con paredes de bloque de 6" y refuerzo con varilla #3 @10 cm. Tapadera de concreto con refuerzo de tapadera con varilla #3 @10 cm.

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.

4.25.2.18.2 CAJAS Y POZOS 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 bloque de concreto reforzado o ladrillo rafo de barro sólido.

La superficie interior de los muros se cubrirá con un repellado de mortero de 1:4, de un (1) centímetro de espesor. Para aplicarlo se mojarán previamente las paredes de los muros y una vez aplicado se alisará con una regla y se impermeabilizará con un fino de cemento de 0.5 centímetro de espesor.

El brocal, casquete y tapadera serán de concreto armado de 3000 psi. La tapadera quedará a nivel de rasante de las terrazas.

Todos los materiales usados en la construcción de las cajas de registro deberán cumplir con lo establecido en estas especificaciones.

Para los pozos, se realiza la excavación conforme a lo indicado en estas especificaciones. Una vez alcanzada la profundidad para alcanzar las pendientes de diseño, se procederá a la construcción de los pozos.

Se construirá un fondo de 20 cm con una pendiente de 2% con su respectiva media caña, de concreto de fc: 210 kg/cm², y varilla #3 @ 25 cm AS, con anillos de ½" como se indica en planos. Las paredes serán de ladrillo rafón a tesón, con repello y afinado con mortero 1:2 en el interior y repello exterior con mortero 1:3. Los peldaños serán con varilla #6.

El brocal, casquete y tapadera serán de concreto armado de fc: 210 kg/cm², varilla 5/8" @ cm AS, y anillo de ½", como se muestra en planos. La tapadera quedara a nivel de rasante de estacionamientos o calles.

Todos los materiales usados en la construcción de las cajas de registro deberán cumplir con lo establecido en estas especificaciones.

4.25.2.18.3 /*

De acuerdo con el desarrollo de la tubería, estas podrán ir en sujetadores de fábrica (soportes tipo pera), de diseño aceptados, aplicando la mejor práctica de la ingeniería o la indicada en los planos. Y en planta baja, tanto internamente como externamente al edificio la tubería del sistema de agua potable será fijada con anclajes en todos los puntos de cambio de dirección de acuerdo con lo especificado en planos. (codos, tee, cruz, tapones, válvulas).

4.25.2.18.4 SOPORTES

De acuerdo con el desarrollo de la tubería, estas podrán ir en sujetadores de fábrica (soportes tipo pera), de diseño aceptados, aplicando la mejor práctica de la ingeniería o la indicada en los planos.

4.25.2.18.5 PASANTES DE TUBERÍA Y RANURADO DE PAREDES

La perforación de agujeros de diferentes diámetros en elementos de concreto (losas de entepiso, paredes, etc.) para el paso de tubería, debe realizarse con equipo electromecánico especializado para perforación que no provoque daños al elemento estructural. La pieza de tubo metálico utilizado como pasante de la tubería deberá ser como mínimo de un diámetro comercial inmediato superior con respecto al diámetro de la tubería a instalar. 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.

En relación con el ranurado de paredes para la colocación de tubería deberá emplearse equipo electromecánico (tipo esmeril), que permita realizar cortes rectilíneos en el repello, ladrillo o bloque de concreto, evitando dañar estructuralmente la pared existente.

4.25.3 SISTEMA DE DRENAJE DE AGUAS LLUVIA

4.25.3.1 Descripción y Generalidades del Sistema Pluvial

Las aguas lluvia del Edificio C2 y Anexo serán captadas por coladeras ubicadas en los canales norte y sur puntos bajos en las azoteas o terrazas y evacuadas por medio de tuberías verticales (bajantes) ubicadas junto a las columnas en las fachadas norte, sur y este. Los bajantes descargarán a cajas de registro de aguas lluvias del primer. Las tuberías existentes serán selladas y bajante visto se desmontarán. Los nuevos bajantes se conectarán a las cajas registro de donde drenarán por gravedad a la red pluvial de tubería de PVC a instalarse en las áreas exteriores del edificio. El punto de descarga final se realizará en canales de agua lluvia existente del edificio C3, y estos van hacia una alcantarilla de 24"Ø existente y de allí se dirige a un dissipador de energía de concreto que se construyó en el talud del corredero natural ubicado en la zona sur del edificio (Jardín Botánico).

Estacionamiento

El estacionamiento adoquinado se construirá estructuras para drenar el agua lluvia a través de canales en el lado Oeste de estacionamiento según detalle en planos constructivos, y estas estructuras descargan en una alcantarilla de 24"Ø existente.

Todas las especificaciones técnicas constructivas indicadas para el sistema de aguas residuales aplican también al sistema de aguas lluvias.

Las tuberías deberán cumplir con los siguientes requisitos generales:

- f) Material homogéneo
- g) Sección circular
- h) Espesor uniforme
- i) Dimensiones, pesos y espesores de acuerdo a las Especificaciones correspondientes
- j) No tener defectos tales como: grietas, abolladuras y aplastamientos.

Se consideraran 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).

- El contratista instalará, probará, revisará y dejará en perfecto estado de funcionamiento del sistema pluvial detallado y/o esquematizado en los planos constructivos y definidos según las características descritas en este documento.
- utilizando materiales, equipos, dispositivos, accesorios, soportes, y cualquier otro elemento complementario o asociado certificado por Underwriters Laboratories (UL). En el caso particular de tuberías y accesorios de PVC deben contar con certificado UL ó en su defecto de la National Science Foundation (NSF).
- 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.
- Para el pase de las tuberías a través de los elementos estructurales, se colocaran camisas o manguitos de metal, preferentemente de hierro forjado o acero.
- 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: Separación mínima entre tubería paralelas

Diámetro del Tubo (mm)	Separación (mm)
76	100
100	100
150	100
200	150
250	200

- a) Las cantidades de obra contratadas 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.

- b) La separación mínima de la tubería enterrada de drenaje pluvial con respecto a tubería de agua potable 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 de drenaje pluvial. 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.

4.25.3.2 Procedimiento Constructivo General del Sistema Pluvial

- 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 áreas de trabajo deberán permanecer secas y ningún material, tuberías o concreto deberá ser 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.
- El Contratista asumirá plena responsabilidad por la calidad y resistencia del ademe de madera 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 y otros servicios existentes en el edificio. El Contratista deberá revisar si las tuberías o estructuras existentes están localizadas dentro del área de las tuberías a instalarse, como paso previo a la construcción de las obras. En general deberá quedar un espacio libre mínimo de 10 centímetros entre las paredes exteriores de los tubos a instalarse y las estructuras o tuberías existentes.
- 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.
- 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 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 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 que se requieran en la construcción del sistema de drenaje pluvial. Estas operaciones comprenden entre otras las siguientes actividades: suministro, transporte y acarreo de tuberías desde la fábrica o almacén del proveedor, hasta el sitio de instalación, selección y manejo de tubería para la instalación, alineamiento de la tubería (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 (amarres).
- En general se deberán seguir las instrucciones del fabricante de la tubería para el transporte, manejo, almacenaje e instalación de la misma.
- El Contratista deberá examinar cuidadosamente en el momento de la recepción de los materiales y rechazar cualquier material que se encuentre defectuoso.
- 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, planillas 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 mojado.

- Durante la colocación, se verificará cuidadosamente el alineamiento de las tuberías. Si fuera necesario subir o bajar tubos, para su correcto alineamiento, se deberá agregar o quitar material selecto debajo del tubo, de manera que todo su cuerpo descansa sobre la cama de arena.
- 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 o 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.
- 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 estructuras construidas garanticen la estanqueidad requerida.

4.25.3.3 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, 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 al Departamento de Servicios Generales de la UNAH, 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 la Supervisión, 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.

4.25.3.4 Protección de la Propiedad de la UNAH

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 responsable y asumirá por su cuenta todos los gastos directos e indirectos efectuados por cualquier daño causado a cualquiera de las estructuras mencionadas, sea que éstas estén o no mostradas en los planos.

Desde el inicio de la ejecución de las obras hasta el final, el Contratista tendrá la responsabilidad de proteger a los peatones y a la propiedad de la UNAH, de riesgos o peligros generados por la construcción de las obras. Deberá garantizar asimismo el acceso fácil y seguro de peatones y el tránsito de motocicletas.

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.

4.25.3.5 Trazo y Nivelación Para Instalación de Tubería

Antes de iniciar el desmonte, descapote o ruptura de pavimento, el Contratista deberá realizar el replanteo global en el terreno, de los trazos de las líneas y emplazamientos de las estructuras del sistema pluvial, utilizando estación total y siguiendo la planimetría e indicaciones de los planos constructivos

Los puntos de control en las niveletas definirán el sitio específico y la elevación de éste, referido a un BM Geodésico para contar con el marco de referencia sobre el cual se desplantará o se colocaran los elementos como: tuberías, pozos, cajas de registro, etc. que componen el sistema pluvial

El Ingeniero Supervisor se encargará de proporcionar los puntos de referencia topográficos y bancos de nivel necesarios para que el Contratista proceda a partir de ellos, a trazar todas las líneas y elevaciones necesarias para la ejecución de la obra.

Es responsabilidad del Contratista revisar y comprobar las elevaciones y demás información dadas por la Supervisión.

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.

Los trabajos comprenden el trazado de precisión en el terreno, cuidando el emplazamiento, tanto en el sentido horizontal como en el vertical, por medio de la ubicación de todos los ejes y niveles.

Los Errores admisibles serán los siguientes:

Error en niveles hasta 2.00 mm.

Error angular hasta 0.10 minutos

Error en trazo longitud 1.00 mm/m.

El Contratista puede efectuar el trazo desde el momento en que reciba la orden de inicio, pero no podrá comenzar las excavaciones hasta que el Supervisor lo autorice,

previa revisión y aprobación.

El trazo y nivelación se medirá en metros lineales (ml) con aproximación al metro y en la proyección horizontal del trazado.

El trazo y nivelación se pagará según el precio unitario estipulado en el contrato. El pago incluye todo el trabajo de investigación, inspección, localización de estructuras, levantamiento topográfico en planimetría y altimetría. y todo lo necesario para que el Trazo y Nivelación quede a satisfacción del Supervisor.

4.25.3.6 Demolición de Estructuras Existentes

El Contratista debe demoler y retirar todas las estructuras fuera de uso encontradas durante los trabajos de excavación, atendiendo las indicaciones del Supervisor o las indicaciones de los planos. También cuando impidan la correcta ejecución de las nuevas obras, como el caso de muros existentes y que tenga que demolerse. La demolición de cualquier estructura no será iniciada hasta que el Supervisor dé su autorización al respecto. Donde haya que demoler estructuras existentes, el Contratista debe tomar las precauciones debidas para evitar daños a las propiedades adyacentes.

Todo el material y escombros de la demolición deben ser retirados del derecho de vía, desalojado de las zonas de trabajo y acarreado y dispuesto adecuadamente donde aprobado por el Supervisor. Los cimientos y otras estructuras subterráneas deben demolerse hasta las profundidades mínimas siguientes: en áreas que vayan a cubrirse con terraplenes de hasta un metro de altura, un metro bajo la rasante; en las áreas que vayan a quedar cubiertas con terraplén de más de un metro de altura, no se requerirá demoler el material de estructura más abajo del nivel original del terreno.

La medida se efectuará en metros cúbicos (m³) con aproximación a un decimal, por el trabajo total de demolición de estructuras existentes.

El pago se hará al precio unitario establecido en el Contrato por la cantidad de metros cúbicos (m³) de estructuras existentes demolidas, medidas en el sitio antes de la demolición. El precio unitario incluirá la mano de obra, equipo y todo lo necesario para que el Contratista realice la demolición de estructuras existentes.

El retiro del material resultante de la demolición, más allá de los primeros 100 metros de radio será pagado por separado, por el concepto de desalojo y disposición de material sobrante.

4.25.3.7 Ruptura y Reparación de Cunetas y Aceras

Se entenderá por ruptura de cunetas, bordillos y aceras, a la acción de romper y remover cunetas y bordillos existentes y de cualquier tipo: concreto, bloque de concreto, mampostería de piedra o de ladrillo de barro; así como romper y remover aceras construidas con diferentes materiales: concreto armado o simple, baldosas, ladrillos para piso o simples repellos de piso. El material resultante de la ruptura que no sea reutilizable será desalojado de la zona de trabajo en la forma que ordene el Supervisor.

La reposición de cunetas, bordillos y aceras, consiste en construir nuevamente tales elementos, que hubieren sido removidos para la apertura de zanjas o para alojar estructuras. Las obras reconstruidas deberán ser de los mismos materiales y características que las obras originales.

La ruptura y reposición de cunetas y bordillos serán medidas en metros lineales (ml) con aproximación de un décimo; medidas entre los límites establecidos por el Supervisor. Las aceras serán medidas en metros cuadrados (m²), con aproximación de un décimo.

El pago de ruptura y reposición de cunetas y bordillos se hará a los precios unitarios establecidos en el Contrato. Precio que incluirá a todos los trabajos, herramientas, materiales, y cualquier otro gasto en que incurra el Contratista para la adecuada ejecución de las obras. El retiro del material resultante de la demolición, más allá de los primeros 100 metros de radio será pagado por separado, por el concepto de desalojo y disposición de material sobrante.

4.25.3.8 Clasificación de Materiales Excavados

La clasificación de las excavaciones por cuanto a dificultad que presente el material encontrado, será la siguiente:

- a) Roca: se entenderá como roca la que se encuentra en mantos con dureza y con textura que no permiten su excavación, salvo por el uso de explosivos o por el empleo de taladros neumáticos y demás herramientas especializadas para minería. También se considera roca, a los peñones, peñascas o piedras sueltas que tengan un volumen mayor a 0.75 de metro cúbico, según sea comprobado mediante mediciones físicas o visualmente por el Supervisor. *En el proyecto Construcción Edificio 1847, ciudad universitaria se prohíbe el uso de explosivos.*

- b) Suelo Pesado: Este tipo de material es duro para poder aflojarse con piochas comunes. Pueden emplearse palas mecánicas, a veces es necesario el uso de pequeños tiros con explosivos para poder aflojarlos. En esta clasificación entran la arcilla endurecida, grava compacta, suelo compacto que contenga grava y pequeñas piedras, guijarros, talpetate y pizarra. En el proyecto Construcción Edificio 1847, ciudad universitaria se prohíbe el uso de explosivos.
- c) Suelo Común: Esta clasificación corresponderá a la tierra, arena, grava, arcilla, limo o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso de piochas, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc. que cubiquen aisladamente menos de 0.75 metros cúbicos.
- d) Material saturado: se entenderá al material común que se localiza por debajo de los primeros 10 centímetros de niveles freáticos naturales, que por su contenido de humedad no permite un uso inmediato como material de relleno. La saturación de materiales por agua proveniente de las obras o por aguas naturales deficientemente controladas por el Contratista, no será motivo para calificarlos como saturados, considerándose como material común no saturado.

4.25.3.9 Excavación para Estructuras de Drenaje

Esta especificación se refiere a la excavación para los pozos, cajas de registro y tragantes, canales, cabezales mostrados en los planos. No se considerarán dentro de esta partida excavación adicional por pozos que provengan de un sistema de construcción adoptado por el Contratista para su conveniencia. Los pozos están ubicados generalmente sobre la línea central del colector en los cambios de alineación horizontal o vertical, en accidentes topográficos notables o cuando se necesita disminuir bruscamente el nivel de la cama hidráulica del colector. La gran mayoría de los pozos son de sección circular. El procedimiento para la excavación será como lo estime conveniente el Contratista y será su responsabilidad prevenir el derrumbe de las paredes. Cuando las condiciones del terreno lo demanden y/o cuando lo indique el Supervisor se deberá proveer la boca de la excavación con un brocal de mampostería de ladrillo para evitar caída de material de desecho.

El Contratista tomará todas las precauciones como la colocación de obstáculos para impedir el acceso de personas ajenas a la obra durante el tiempo que no se trabaje; la boca de la excavación deberá permanecer tapada de manera que no permita el acceso accidental o premeditado de personas. Asimismo, deberá tomar las medidas del caso, que se requieran para evitar derrumbes de las paredes o la entrada de material extraño desde el exterior para conservar la excavación mientras se ejecuten las obras, y si a pesar de estas precauciones, por negligencia u otra razón se derrumba o falla cualquier porción de la excavación, el Contratista deberá extraer la tierra o material suelto por su propia cuenta.

Una vez obtenido el nivel de cimentación del pozo, caja o tragante el Supervisor dará su aprobación para la calidad del suelo. En el caso de que éste no fuese satisfactorio el Supervisor indicará las medidas a tomar, ya sea la construcción de sub-base o la sobreexcavación y reposición con material adecuado o suelo cemento.

Después de aprobada la cimentación se procederá a la construcción de la estructura de drenaje, compactando a mano la corona libre entre la excavación y las paredes a medida que avanza la obra.

La amplitud de la excavación la determinará el diámetro de la base, o la sub-base si existe.

La medida se hará en metros cúbicos (m^3), con un decimal, determinado el volumen del material excavado en su posición original o inalterada.

El diámetro o dimensiones de la excavación será la máxima que muestran los planos para la base del pozo, caja o tragante o para la sub-base de concreto pobre.

La profundidad se medirá desde el nivel inferior necesario para la ejecución de la obra.

Se pagará al precio unitario por metro cubico (m^3) del Contrato, para cada clase de material excavado en cualquier zona de trabajo y cualquier profundidad. El precio incluye toda la mano de obra, materiales, equipo, entibados, control del agua y demás actividades o trabajos en que incurra el Contratista para realizar la excavación de conformidad con estas especificaciones. El material que sea necesario retirar de las zonas de trabajo más allá de los primeros 100 m de radio se pagará por aparte.

4.25.3.10 Excavaciones de Zanjas Para Tubería

- Esta especificación se refiere a la excavación de las zanjas donde se instalarán las tuberías para los colectores y subcolectores mostrados en los planos. De acuerdo con las condiciones particulares de cada tramo, ya sea indicada en los planos, o por orden del Supervisor, y después de ello a opción del Contratista, pueden ser llevadas a cabo a mano o con equipo.
- En esta sección quedan incluidas todas las indicaciones que se han hecho en los numerales anteriores y que sean pertinentes, tales como las acciones a tomar cuando se encuentren drenajes u otras obras, la prevención y eliminación de anegamientos y las medidas de conservación y protección de las excavaciones.
- Las zanjas se excavarán de acuerdo a las líneas, niveles y pendientes

indicadas en los planos, deben construirse rectilíneos, uniformes y de acuerdo a las dimensiones especificadas.

- La excavación de tierra incluye la remoción de toda arcilla, tierra negra, arena, grava, pizarras, tierra endurecida, arcilla esquistosa (laja), arena movediza, rellenos sanitarios y piedras flojas en masas y todos los guijarros que tenga menos de medio metro cúbico de volumen.
- 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 los zanjas abiertas.
- El material sobrante de la excavación debe manejarse con rapidez para dejar la zona limpia y despejada al concluir el cierre del zanjo.
- El Contratista tomará las medidas de protección de tal manera que al realizar las excavaciones no produzca daños a estructuras existentes (agua potable, aguas negras, aguas lluvias, canalizaciones telefónicas y de energía eléctrica, postes, cimentaciones de edificios etc.). 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.
- El producto de la excavación se depositará a uno o ambos 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.
- Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso más de cinco (5) cm. de la sección especificada en los planos según el diámetro de la tubería y profundidad ó el ancho de la zanja autorizada por la Supervisión, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática.
- Para profundidades mayores de 2.75 m se usará el ancho mostrado en el plano de detalles, con previsión de ademes.
- Para profundidades mayores de dos metros, el Contratista por su cuenta y riesgo, deberá ademar o ampliar el zanjo según convenga y satisfaga al Ingeniero Supervisor, sin perjuicio de hacerlo siempre que la estabilidad del terreno lo requiera.

- Cuando se haga zanjas en terrenos inestables, se colocará ademes de madera, metal o cualquier material adecuado. Las características y formas serán definidas por el Ingeniero Supervisor y el Contratista, siendo este último 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 además correrán por cuenta del Contratista.
- La profundidad será medida desde la rasante del terreno existente o la superficie de la mejora permanente al fondo del zanja.
- En zonas vehiculares la profundidad mínima de la zanja debe ser de 1.20 m sobre la corona del tubo a instalar.
- El fondo del zanja debe construirse recto, uniforme y debe dejarse libre de piedras, basuras o materia orgánica, con el fin de que la tubería sea soportada uniformemente, en toda su longitud.
- La excavación en el área de las juntas y campanas se hará 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 de la tubería.
- La distancia mínima excavada alrededor y en toda la longitud de la junta será de 20 cm. Cuando la excavación se realiza en tierra buena y 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 del zanja y a todo lo ancho del mismo, de modo que ninguna parte del zanja, roca, piedra o proyección de ésta quede a una distancia del tubo menor que las antes especificada.
- Con el objeto de que el zanja excavado no se deteriore por los elementos naturales, el Contratista deberá tener excavada la distancia de 50 m como máximo delante 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 se hará inmediatamente antes, el mismo día de la instalación.
- 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 más excavación y relleno con materiales adecuados, en cuyo caso el Contratista será pagado según Contrato; es

decir, ya sea como precio unitario establecido en el mismo, o como se establece en las Condiciones Generales para Trabajo Extra.

- Los cambios hechos en el campo para profundidades de zanjas que requieran excavación extra serán pagados en la misma base establecida en el párrafo anterior.
- Las zanjas deben mantenerse sin agua durante el trabajo de acoplamiento de tubos; en el caso de que corra agua por el fondo de las zanjas, éstos podrán ensancharse para conducir el agua por un costado de los mismos o se usará otro método adecuado de secado de zanjas previamente aprobado por el Ingeniero Supervisor. No se permitirá que el agua extraída corra por las calles y aceras.
- Cuando existan posibilidades de filtración dentro del zanja o que el nivel de aguas freáticas esté muy alto, será necesario instalar un drenaje de piedra, grava y arena con tubería ranurada 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 del zanja antes de iniciar la excavación.
- Los trabajos de bombeo que deba realizar el Contratista para efectuar las excavaciones y conservarlas en seco durante el tiempo de colocación de la tubería, deberán incluirse en el precio de la excavación de zanjas.
- Las zanjas podrán ser excavados 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 1.00 m. del borde del 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.
- Cuando se encuentre roca en la sección de la zanja o en el fondo al nivel que debe ser colocada la tubería, el Contratista debe avisar al Supervisor y después de la aprobación de éste, proceder como se indica en la sección de Excavación en Roca y de Instalación de Tubería.
- El Contratista tomará las medidas convenientes tales como avisos y obstáculos para evitar el ingreso accidental o premeditado de personas a las zanjas durante todo el tiempo que las mismas permanezcan abiertas.
- El Contratista tomará las medidas convenientes para el mantenimiento del tránsito de vehículos y peatones, debiendo proveer, construir y mantener barreras, rótulos y luces de emergencia, colocándolos a distancias adecuadas para evitar accidentes, de los cuales se hará responsable. También mantendrá habilitados los accesos a los edificios y está obligado a construir entradas provisionales cuando así sea requerido por el Supervisor y donde la excavación cruce transversalmente las calles.

- Para las partes del trazado que vayan a lo largo de una calle, el Contratista deberá dejar como mínimo la mitad del ancho de la misma para la circulación de vehículos y dispondrá de espacios aislados en los que esta circulación pueda cruzar.
- Los volúmenes de las excavaciones para zanjas se medirán aproximándolos al metro cúbico (m³) sin decimales. Para su cuantificación se considerará el perfil del terreno después del descapote ó después de las demoliciones de pavimentos, aceras y adoquinados, hasta los niveles establecidos en cada caso y con los anchos indicados para alojar tubería de distintos diámetros. Se hará la clasificación según el tipo de terreno que se haya excavado se tomará en cuenta los volúmenes adicionales de sobreexcavación según lo haya aprobado el Supervisor. Para la estimación del volumen se tomará en cuenta el ancho mínimo de la zanja según se indica en los planos de detalles típicos y el diámetro y tipo de la tubería.
- En los casos en que la excavación de la zanja coincida con la de otras estructuras se harán las modificaciones para evitar la duplicación de partidas de terracería.
- Se pagará a los precios unitarios del Contrato y deberá incluir toda la mano de obra, materiales, equipos, entibados, control de anegamiento, obras de protección y demás trabajos en que incurra el Contratista para realizar la excavación de conformidad con estas especificaciones.
- En casos de excavaciones en roca, el pago será igual independientemente la profundidad.
- El material excavado que sea necesario retirar de las zonas de trabajo se pagará por aparte.

4.25.3.11 Instalación de Tuberías

- El trabajo de instalación de tubería incluirá el transporte de tubería y accesorios de los centros de almacenamiento autorizados por el Supervisor hasta el Proyecto, debiendo incluirse la carga y descarga de los mismos, su distribución a lo largo de las zanjas, bajada de la tubería y accesorios, su instalación propiamente dicha, ya sea sólo o con piezas especiales, accesorios, limpieza y prueba para su aceptación.
- Toda la tubería y accesorios serán suministrados, previa aprobación por escrito del Ingeniero Supervisor, en el sitio de trabajo, por cuenta del Contratista.

- El Contratista tomará las precauciones necesarias para proteger la tubería y accesorios durante su traslado desde el Proveedor hasta el sitio del proyecto.
- Durante la carga y descarga de la tubería y accesorios, estos no deben lanzados al suelo, ni ser sometidos a pesos excesivos o golpes.
- Cuando por condiciones especiales la carga o descarga se efectúa con medios mecánicos, se deben utilizar elementos que no dañen los tubos, tales como fajas de lona, cintas de nylon o similares. Evitar el uso de cadenas o cables de acero.
- Para evitar daños, los tubos y accesorios no deben ser arrastrados, golpeados contra el suelo o con herramientas.
- Antes de proceder a la instalación de tuberías, se deberá comprobar los posibles daños de tubería y accesorios, originados durante su manejo. Todo tubo que presente daños deberá ser previamente reparado o sustituido a satisfacción de la Supervisión.
- Se deberá revisar que la tubería no tenga abolladuras debidas a golpes en sus extremos y parte intermedia u otro tipo de daño que pueda afectar su buen funcionamiento.
- Mientras el tubo se encuentra sostenido en el aire, bien sea por medio de un equipo mecánico apropiado o manualmente, previamente a su colocación se verificará:
 - Que no contenga cuerpos o materiales extraños.
 - Que no haya sufrido ningún daño.
 - Que los revestimientos, eventualmente reparados, sean correctos.
 - Que las extremidades correspondientes a las juntas estén completamente limpias.
- 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 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.
- El lugar de almacenamiento debe situarse lo más cerca posible de la obra. La superficie de apoyo de los tubos debe estar nivelada y plana, libre de piedras, apoyando la primera cama de tubos sobre piezas de madera de 38 x 75 mm espaciadas a 1.50 m como máximo.
- Las estibas de tubos no deben tener una altura mayor de 2.0 m, y se deben dejar libres las campanas, alternando campana y espiga, para evitar deformaciones en las mismas. No se permitirá el almacenamiento de la tubería a la intemperie.

- Los materiales no deben cubrirse directamente con lonas o polietileno, pues esto provoca un aumento de temperatura que puede causar deformaciones; por eso, de la misma forma que durante el transporte, se requiere que exista una buena ventilación entre el techado y los mismos.
- Para el almacenamiento de las conexiones deben seguirse las mismas recomendaciones dadas para el almacenamiento de la tubería.
- Cuando no sea posible que la tubería sea colocada a lo largo del zanja o instalada conforme va siendo recibida, el Contratista deberá almacenarla en los sitios que autorice el Ingeniero Supervisor, siguiendo los cuidados de almacenamiento requeridos.
- La tubería será de PVC de pared sólida, el tipo de junta será cementada y una vez instalada la tubería tal como lo indican los planos y someterse a la presión de trabajo estipulada en el formulario de cantidades y precios unitarios, las juntas no sufrirán desplazamientos y mantendrán a los tubos y accesorios en su lugar. Con las juntas se debe suministrar todos los dispositivos, refuerzos, accesorios, pegamentos y demás elementos, en cantidad suficiente para permitir la instalación de toda la tubería y accesorios de PVC solicitados según los planos.
- Estas juntas se deberán unir de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Cuando sea necesario cortar la tubería PVC, los cortes deberán hacerse preferiblemente con una sierra de mano delgada (6 a 9 dientes/pulgada), con poco o ningún movimiento lateral.
- Una caja molde o guía similar deberá ser usada cuando se hagan cortes con sierra de mano. Durante el corte, la tubería deberá ser bien apoyada y protegida contra roturas y abolladuras, cubriéndola con alguna tela resistente o material similar. Ningún corte con rotación de la tubería deberá ser hecho para cortar tubería PVC.
- Los extremos de la tubería deberán ser cortes a escuadra, uniformes y libres de suciedad, aceite o grasa. Las rebabas de las aristas externas e internas del corte deberán ser removidas.
- En caso de que sea necesario instalar algún accesorio de PVC de campana, antes de proceder deberá tomarse precaución de tener limpias y secas las superficies a ser cementadas. Si es necesario, las superficies de la tubería y accesorios a ser cementadas deberán ser limpiadas suavemente con un paño humedecido con acetona o con metiletil-ketona. Deberá ensayarse la colocación de los accesorios antes de aplicarles el cemento solvente.
- Si el diámetro de la tubería es demasiado grande para incorporarla al accesorio, deberá ser rebajado con lija de agua o material similar.
- Debe tomarse cuidado de tener cerca suficiente espacio libre. El cemento

solvente deberá ser aplicado con una brocha limpia, en el extremo y en la superficie exterior de la tubería y en la superficie interior del accesorio de unión incluyendo el extremo de la campana. Deberá usarse únicamente cemento solvente fabricado por el mismo fabricante de la tubería o accesorios ó el recomendado por él. Inmediatamente después de aplicar el cemento, las piezas serán acomodadas y cuidadosamente empujadas al mismo tiempo de conferir una rotación de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ vuelta para distribuir uniformemente el cemento. Se permitirá que un suave reborde de cemento permanezca en la junta. Deberá cuidarse de no perturbar la junta y evitar movimiento relativo entre la tubería y los accesorios durante varios minutos después de la colocación inicial. Un período no menor de 15 minutos deberá transcurrir después de hacer la junta para desarrollar una resistencia que permita el posterior manejo.

- Las tuberías de PVC se deberán instalar usando herramientas y equipos apropiados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante especialmente en lo que se refiere a la limpieza de los extremos, colocación de los empaques, aplicación de los lubricantes, ensamblaje de las juntas y forma de ejecutar la colocación.
- Todas las tuberías, accesorios y piezas especiales, y una vez en la zanja, deberán ser limpiadas. La limpieza consistirá en quitar cuidadosamente la tierra, excesos de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material extraño que se encuentre en su interior o caras exteriores de los extremos de los tubos que se van a unir por la(s) junta(s). La limpieza se hará con cepillo de fibra o de estopa o cualquier otro método previamente aprobado por el Ingeniero Supervisor.
- Las tuberías de PVC deberán instalarse a las cotas, pendientes longitudinales y detalles indicados en los planos. Cuando no se especifique claramente, el fondo de la zanja se deberá conformar cuidadosamente según el perfil de la cara inferior de la tubería, de manera que al colocar la tubería ésta quede apoyada en todo su cuerpo y no solo sobre sus campanas o uniones, además la superficie de apoyo deberá ser uniforme y libre de piedras o protuberancias que puedan dañar la tubería.
- Las tuberías de PVC se deberán instalar usando herramientas y equipos apropiados y de acuerdo con las instrucciones del fabricante especialmente en lo que se refiere a la limpieza de los extremos, colocación de los empaques, aplicación de los lubricantes, ensamblaje de las juntas y forma de ejecutar la colocación.
- Antes de bajar la tubería al fondo encamado 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.

- En los sistemas de aguas lluvias, una vez finalizado el encamado de material selecto, se instalará la tubería y accesorios, principiando y prosiguiendo en forma continua a partir de las cotas más bajas de las alcantarillas hacia las más altas, y teniendo en cuenta que la campana ocupará el extremo superior de cada tubo.
- La tubería deberá colocarse de tal forma que cada pieza tenga un apoyo completo y firme en toda su longitud en el fondo de la excavación conformada y afinada, de acuerdo a los planes y especificaciones suministradas por el propietario. No se permitirá la colocación de tubos sobre piedras o soportes de cualquier índole, ni caminar o trabajar sobre la tubería instalada.
- Inmediatamente después de tendida, alineada y acoplada la tubería, se pondrá tierra sobre ésta hasta una altura de quince (15) cm. sobre la corona del tubo. Este material será colocado a 60 cm. de la junta y no deberá interferir con las mismas.
- Al final de cada jornada de labores deberá taparse los extremos abiertos de las tuberías cuya instalación no esté terminada, de manera que no puedan entrar en su interior materias extrañas, tierra, agua basura, etc.
- Las tapaderas temporales a usarse deberán ser aprobadas por el Ingeniero Supervisor. Asimismo, deberá tomarse las debidas previsiones para evitar que aguas lluvias o de otra procedencia puedan penetrar al zanja y erosionarlo arrastrando el material de aterrado, debiendo también tomarse cualquier medida de precaución indicada por el Ingeniero Supervisor.
- Antes y después de la unión de las tuberías, el Ingeniero Supervisor deberá verificar que las niveletas permanecen en la posición exacta y comprobará si los tubos quedaron colocados correctamente en la planta y en perfil. La tolerancia tanto en planta como en el perfil será de 3 milímetros.
- Cuando el Contratista avise al Ingeniero Supervisor que ha sido terminada la entubación de un tramo, éste después de verificar que las niveletas permanecen en la posición exacta, comprobará si los tubos quedaron colocados correctamente en planta y en perfil, para con posterioridad proceder a la autorización de su relleno total.
- 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 pruebas hidrostáticas como corresponda, demuestren que cumplen satisfactoriamente los requerimientos estipulados en las presentes especificaciones, en todo caso ante la presencia de cualquier defecto en estas pruebas, el Contratista está

obligado a realizar las reparaciones o ajustes convenientes para conseguir la aprobación de la supervisión quién en caso extremo de lo anterior tendrá la facultad de rechazar el lote o tramo de prueba enteramente y el Contratista deberá removerla o reemplazarla, con el entendido que los costos son a cargo del contratista.

- La unidad de medida para efectos de pago de la instalación de tubería de PVC será en metros lineales (ml) en unidades enteras sin cifras decimales, de la longitud real a lo largo del eje de la tubería, incluyendo los accesorios y discriminando los tramos perforados y sin perforar.
- El precio unitario de las tuberías de PVC deberán incluir: el suministro, el transporte, el manejo, la instalación de la tubería con sus uniones, juntas, el suministro de todos los accesorios de empalme, cambio de dirección o cruce (codos, tees, cruces, reducciones, uniones, etc.); pegamento, el material, mano de obra y equipos que se requiera para el transporte, fabricación, suministro e instalación y en general toda suma, concepto o gasto en que incurra el Contratista para efectuar el suministro e instalación completos y listos para operar de acuerdo a los planos, instrucciones del Supervisor, normas y Especificaciones. Incluye además la instalación de soportes verticales u horizontales y realización de las pruebas hidrostáticas. Se pagarán únicamente los metros lineales de tubería por diámetro y tipo; incluyendo los accesorios tal como quede instalada y no se harán pagos adicionales por sobrantes, desperdicios, reposición de tuberías defectuosa o imprevisiones u olvidos voluntarios o involuntarios en la determinación de los precios unitarios.

4.25.3.12 Soportes Para Instalación de Tubería Bajo Losa

Las tuberías instaladas superficialmente ya sea horizontal o vertical, deberán contar con soportes espaciados conforme al diámetro de la tubería. Los soportes deben contar con certificación UL, fabricados de acero al carbono tipo B, acabado galvanizado y cumplir con las siguientes especificaciones:

Soportes para Tubería con Ø (pulgadas)	Ancho y Grosor Transversal (bxs) (mm)	Carga Máxima Newton (N)	Altura centro del tubo a Superficie (mm)	Ø de varilla (pulgadas)
3"	19 x2	4500	117	3/8"

4"	19 x2	4500	131	3/8"
6"	19 x 2.5	8000	190	1/2"
8"	23 x 3	8000	198	1/2"

Para tuberías de PVC de distintos diámetros se recomiendan las siguientes distancias máximas entre soportes.

Diámetro Nominal en Pulgadas	Distancias máximas entre Soportes en metros para Tuberías de PVC		
	SDR 41 (*)	SDR 32.5 (*)	SDR 26 (*)
3"	1.20	1.50	1.50
4"	1.5	1.50	2.00
6"	2.00	2.00	2.00
8"	2.00	3.00	3.00
10"	2.00	3.00	3.00

(*) Para temperaturas mayores de 23 °C consultar con el fabricante de la Tubería

4.25.3.13 Anclajes

- En tuberías instaladas bajo tierra se construirán anclajes en los puntos indicados en los planos o que a juicio del Ingeniero Supervisor sean necesarios. La resistencia del concreto a la compresión será de 210 kg/cm² o la que se indique en los planos. En ningún caso se deberá usar madera para anclajes definitivos.
- Las excavaciones para este tipo de estructuras serán hechas hasta encontrar material inalterado o con suficiente capacidad de soporte, según indicaciones del Ingeniero Supervisor.
- La unidad de medida para efectos de pago de los anclajes de la tubería de PVC será en por unidad (u), según diámetro de la tubería.

- El precio unitario del anclaje para tuberías PVC deberán incluir: el suministro, el transporte, el manejo, mano de obra, materiales y equipos que se requiera para su instalación y en general toda suma, concepto o gasto en que incurra el Contratista para efectuar el suministro e instalación del anclaje.

4.25.3.14 Relleno y Compactado De Estructuras De Drenaje

- Esta especificación se refiere a todos los rellenos ejecutados alrededor, bajo o sobre muros, fundaciones, pisos, paredes y en general toda clase de estructuras de drenaje u obras del Contrato. Los rellenos se comenzarán a ejecutar tan pronto como el Supervisor haya aprobado las obras que quedarán cubiertas y constate que el espacio a ser rellenado está libre de basuras, residuos de construcción, o de cualquier material inapropiado y se haya medido las dimensiones del espacio de excavación a rellenar.
- Una vez obtenida la aprobación del Supervisor, el Contratista procederá a ejecutar los rellenos en capas con espesor no mayor de 0.20 m. y a las densidades especificadas para rellenos de zanjas. El material deberá compactarse con la humedad apropiada y se ejercerá el control y cuidados necesarios para obtener la adherencia y continuidad entre las distintas capas y entre estas y los lados de la excavación. Para la compactación se podrán emplear apisonadoras manuales o mecánicas apropiadas y aprobados por el Supervisor. La superficie de los rellenos sobre la cual se construirá posteriormente pavimentos o adoquinados deberá nivelarse y perfilarse cuidadosamente.
- Para los rellenos se deberá emplear el material obtenido de las excavaciones que resulte apropiado y sea aprobado para este propósito. Cuando el material sobrante de las excavaciones sea inferior al de los rellenos o no sea apropiado, el Contratista lo podrá obtener de bancos de préstamos aprobados por el Supervisor. El Contratista deberá poner especial atención al grado de compactación a la calidad y características apropiadas para cada tipo de relleno.
- El relleno de las áreas externas de la estructura de drenaje con material de sitio se hará con contenidos de humedades óptimas y compactadas al 95% de la densidad máxima del proctor modificado (norma AASTHO T-180). El control de densidades de relleno y compactado de estructuras será el mismo a utilizar en el relleno de zanjas con material de sitio.
- El material de excavación que sea calificado por el Supervisor como reutilizable en la obra, y que por descuido del Contratista se altere sus

buenas condiciones, debe ser reemplazado por material adecuado y su costo será por cuenta del Contratista.

- El volumen de los rellenos compactados para estructuras, se medirá por metros cúbicos (m³) con aproximación a un decimal y su volumen será el mismo de la excavación o espacios por rellenar que cumplan con los límites máximos autorizados previamente por el Supervisor para cada estructura.
- En el caso de construcción de los pozos de visita, existe en el sitio la excavación de la zanja de la tubería del colector. El relleno, en los lados de la tubería colocada dentro de la construcción del pozo, se considerará dentro de la partida del relleno de la zanja.
- Se pagará al precio unitario establecido en el Contrato, el precio incluye todo gasto que el Contratista haga en concepto de mano de obra, equipos, materiales, acarreo, local control de agua, selección del material, control de calidad a materiales y de compactación y demás gastos en que incurra para ejecutar satisfactoriamente los rellenos compactados.

4.25.3.15 Relleno de Zanjas

a) Relleno de zanjas con material selecto

- Por relleno de zanjas y estructuras se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por las rasantes de pavimentos, las excavaciones de zanjas que se hayan realizado para alojar las tuberías y accesorios.
- No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación por escrito del Supervisor, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizando en rellenos no aprobados por él, sin que el Contratista tenga derecho a ninguna retribución por la obra ejecutada sin aprobación.
- Una vez efectuada la excavación de la zanja hasta el nivel de fondo aprobado por el Supervisor, y si a juicio de éste, el fondo no ofrece la consistencia necesaria para sustentar a la tubería o cuando la excavación haya sido hecha en roca, y el fondo no presenta condiciones para que la tubería tenga el asiento correcto, el Contratista colocará una plantilla de fondo con 0.10 m. de espesor en tuberías $\leq 12''\varnothing$ y 0.15 m de espesor en tuberías $> 12''\varnothing$, utilizándose "material selecto o material granular", con granulometría no superior a 6 mm de diámetro, el material a utilizarse deberá ser aprobado previamente por el Supervisor.

- La plantilla deberá ser nivelada de acuerdo con la pendiente de la tubería. La plantilla tendrá una compactación mínima del 95% de la norma AASHTO-T-180 (proctor modificado).
- En casos especiales el Supervisor podrá ordenar que la plantilla sea de concreto simple.
- Sobre la plantilla se iniciará la colocación de la cama de apoyo de la tubería, que como primer relleno de 0.10 metros de espesor mínimo permitirá acuñar la tubería y dejar nichos en las juntas de tuberías.
- Cuando la tubería este colocada y sus niveles de instalación no presenten deficiencias, se procederá a efectuar el relleno alrededor de ella con gran cuidado simultáneamente a ambos lados, (encostillado) para evitar vacíos y rupturas de la protección exterior de la tubería. El relleno se ejecutará hasta 0.15 m. por encima de la corona de la tubería. Después de este se continuará el relleno con material de sitio hasta el nivel superior, nivel que coincidirá con el nivel inferior del pavimento o losa de concreto a construir.
- El material granular llenará las especificaciones requeridas en el ASTM C 33-67 y será colocado en capas 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 control de densidades de relleno de zanjas con material selecto será el mismo a utilizar en el relleno de zanjas con material de sitio.
- Antes de la prueba hidrostática se realizará el relleno según el procedimiento anteriormente indicado; sin embargo el relleno será parcial (colocación de caballetes), para que las juntas queden al descubierto y poder ser examinadas en el momento del ensayo. Estos caballetes aseguran también una perfecta estabilidad de la tubería en el momento del ensayo hidráulico, cuando las juntas tienen alguna deflexión.
- Después de la prueba hidrostática y una vez que éste se haya recibido satisfactoriamente por el Supervisor del Proyecto, se procederá de forma inmediata a la conclusión del relleno de la zanja con el fin de protegerla de cualquier accidente.
- La medida de los rellenos con material selecto se hará en metros cúbicos (m³) con aproximación a una cifra decimal. La medida se hará de acuerdo a las dimensiones especificadas en las excavaciones de zanjas y volumen de relleno de material selecto para cada diámetro de tubería. No se considerarán factores de expansión y se descontarán los volúmenes de tubería instalada así como los volúmenes de estructuras que queden alojadas dentro de la zanja.
- Se pagará a los precios unitarios establecidos en el Contrato por metro cúbico (m³) para relleno con material selecto debidamente compactado,

precio que incluye todos los costos en que el Contratista incurra por concepto de acarreo, transporte, suministro de material, mano de obra, equipos, control de agua, selección del material, pruebas de verificación de calidad de compactación y de materiales presentadas al Supervisor, y demás gastos para ejecutar el relleno y compactación en zanjas.

b). Relleno de zanjas con material de sitio

- Terminadas las inspecciones de rigor y la realización de las pruebas hidrostáticas a satisfacción del Ingeniero Supervisor, y, por orden escrita de él, se procederá a completar el relleno de zanjas; en caso contrario éste podrá proceder a ordenar la extracción total del material corriendo todos los gastos por cuenta del contratista.
- El material a usar en el relleno deberá ser aprobado por el Ingeniero Supervisor, libre de materias orgánicas y/o rocas.
- El relleno de la zanjas con material de sitio se hará con contenidos de humedades óptimas y compactadas al 95% de la densidad máxima del proctor modificado (norma AASTHO T-180).
- Las capas de material de sitio en el relleno de zanjas no deberán sobrepasar los 20 cm de espesor.
- 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.
- El Contratista es 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 control de calidad de los materiales y del trabajo, será realizado por una empresa reconocida y especializada en tales actividades, subcontratada por el Contratista durante todo el tiempo en que se realicen trabajos de relleno con compactación controlada. El Supervisor podrá recurrir, si así lo desee, a terceros para realización de pruebas aisladas de verificación, el pago de esta participación será sufragado por el Contratante.
- 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 50 metros entre cada punto de

prueba. En tramos entre estructuras de drenaje menores a 25 m como mínimo deberá realizarse una prueba de densidad por cada capa de relleno.

- En los casos en que la compactación no cumpla con lo especificado, el Supervisor ordenará al Contratista a rehacer los trabajos, sin recibir ningún pago por tales trabajos.
- La medida de los rellenos con material de sitio se hará en metros cúbicos (m^3) con aproximación a una cifra decimal. La medida se hará de acuerdo a las dimensiones especificadas en las excavaciones de zanjas y volumen de relleno de material de sitio para cada diámetro de tubería. No se considerarán factores de expansión y se descontarán los volúmenes de tubería instalada así como los volúmenes de estructuras que queden alojadas dentro de la zanja.
- Se pagará a los precios unitarios establecidos en el Contrato por metro cúbico (m^3) para relleno con material de sitio debidamente compactado, precio que incluye todos los costos en que el Contratista incurra por concepto de mano de obra, equipos, control de agua, selección del material, pruebas de verificación de calidad de compactación y de materiales presentadas al Supervisor, y demás gastos para ejecutar el relleno y compactación en zanjas.

4.25.3.16 Encamisados (Pasantes) de Tubería

- Las tuberías que atraviesen elementos de concreto y mampostería deben utilizar encamisados de protección, los cuales deben tener un espaciamiento mayor de 13 mm alrededor de la tubería y del aislante.
- No se instalarán encamisados de tubería cuando se realicen perforaciones con equipo electromecánico especializado, que evite dañar el elemento estructural y que tengan un espaciamiento mayor de 13 mm alrededor de la tubería.
- El espacio entre el encamisado y la tubería deberá rellenarse o calafatearse con alquitrán de hulla, compuesto de asfalto u otro material igualmente efectivo aprobado por el Supervisor.
- La camisa utilizada como pasante de la tubería deberá tener una longitud mayor en 1 cm de cada lado del elemento que atraviese.
- Las tuberías que atraviesen los muros de concreto o mampostería no deben soportar carga del sistema constructivo.
- Todos los encamisados de tubería que atraviesen muros cortafuego deben tener completamente sellado el espacio alrededor del tubo, con un material resistente al fuego de condiciones iguales a las del muro.

- La unidad de medida para efectos de pago de los pasantes o encamisados de la tubería será por unidad (u).
- El precio unitario de los encamisados o pasantes de tubería deberán incluir: el suministro, la instalación con sus accesorios, mano de obra y equipos que se requiera para su instalación y en general toda suma, concepto o gasto en que incurra el Contratista para efectuar el suministro e instalación del encamisado o pasantes de tubería.

4.25.3.17 Pruebas Hidrostáticas

- Toda la tubería, incluyendo juntas y estructuras de drenaje (pozos y cajas de registro) será probada hidrostáticamente. El contratista avisará al Ingeniero Supervisor cuando un tramo (o tramos) se encuentre(n) listo(s) para la realización de la(s) prueba(s), misma(s) que deberá(n) ser entre estructuras de drenaje consecutivos.
- Toda la tubería, accesorios, juntas y estructuras de drenaje 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 ser rechazado todo el tramo bajo prueba. Todo el proceso será repetido hasta que sea a satisfacción del Ingeniero Supervisor.
- El contratista deberá incluir en el costo unitario de las actividades de instalación y suministro de la tubería y estructuras de drenaje, el equipo, material, herramientas, cisternas, agua y personal necesario para la realización de la prueba hidrostática.

a) Prueba hidrostática en tubería instalada bajo tierra (enterrada)

- Una vez que se tenga un tramo de tubería instalada entre dos estructuras de drenaje consecutivas (pozo-pozo; pozo-caja de registro, caja de registro-cuneta con rejilla, etc.) y después que las estructuras de drenaje hayan sido construidas, se realicen las pruebas de hidrostáticas.
- El procedimiento para la realización de la prueba hidrostática será similar a lo establecido en el sistema de alcantarillado sanitario descrito en estas especificaciones.
- Las pruebas hidrostáticas se harán en condiciones tales, que permitan efectivamente examinar los tramos de tuberías y particularmente las juntas.
- El contratista tomará todas las precauciones para evitar cualquier movimiento longitudinal o transversal de la tubería.

b) Prueba hidrostática en tubería instalada superficialmente

- En la red de tubería pluvial instalada en el edificio en forma superficial (bajo losa o sobre pared), la prueba hidrostática se realizará con el mismo procedimiento a seguir en tuberías de agua potable, con la diferencia que la presión hidrostática a aplicar será de 15 PSI.
- Las pruebas hidrostáticas se harán en condiciones tales, que permitan efectivamente examinar los tramos de tuberías y particularmente las juntas.
- El contratista tomará todas las precauciones para evitar cualquier movimiento longitudinal o transversal de la tubería.

c) 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.
- Descripción del Sistema hidrosanitario
- Identificación del tramo ensayado (v.g. Identificación de pozos en el tramo)
- Longitud del tramo de tubería, tipo y diámetro de la tubería, número de juntas
- Duración de la prueba (horas)
- Presión de prueba en psi
- Resultados conseguidos: Volumen de agua perdida en galones/hora (V) y fuga de agua en el tramo en galones/hora-junta (F)
- Resultados de inspección en el tramo de prueba
- Decisiones adoptadas.
- Conclusiones que puedan extraerse del o los ensayos efectuados previamente a la aceptación del Supervisor del Proyecto.

El original de este documento se entregará a la Supervisión del Proyecto y la copia quedará en poder del Contratista. Todas las copias deberán ser firmadas por el Contratista y el Supervisor del Proyecto.

4.25.3.18 Especificaciones Técnicas de Tuberías y Accesorios

La Tubería de aguas lluvias a instalarse enterradas, bajo losa o superficialmente en pared deberán ser de PVC de pared solida tipo SDR 26 que cumpla la norma ASTM D2241, de junta cementada según normativa ASTM D2672. Los accesorios PVC para la tubería deben cumplir la normativa ASTM D2665. También se utilizará tubería doble pared con norma F949.

4.25.3.19 Obras Anexas

- Estas obras consisten en el transporte, suministro o fabricación, elaboración, manejo, almacenamiento y colocación de los materiales de construcción, necesarios para la construcción de las obras de drenaje pluvial conocidas como cajas de registro y cabezales de alcantarilla.
- Se colocará cajas de registro en cualquiera de los siguientes casos: Cambios de dirección horizontal, cambio de pendiente, cambio de diámetro, cambio de elevación, en los arranques y en las intersecciones con otras alcantarillas, en una distancia máxima de cincuenta (50) metros.
- En los casos que la invertida de la tubería con respecto al nivel del terreno terminado sea mayor de 1.40 m se construirá un pozo de visita o inspección.
- En general las estructuras de drenaje pluvial se construirán en los sitios indicados en los planos constructivos a medida se colocan las tuberías.
- El retiro del material de desperdicio de la excavación más allá de los primeros 100 metros de radio será pagado por separado, por el concepto de desalojo y disposición de material sobrante.

a) Pozos de Visita o Inspección

- La construcción de la base de concreto (210 kg/cm^2), como la fundación de la pared del cilindro del pozo, deberá hacerse previamente a la colocación de piezas especiales y extremos de tubería que forman la derivación correspondiente, quedando la cara superior de la base al nivel necesario para que las diversas piezas queden asentadas correctamente y a sus niveles de rasante hidráulica.
- Las paredes del cilindro y del cono de cada pozo serán de mampostería de ladrillo de barro sólido, la parte interna y externa de las paredes será repellada con mortero de cemento, con relación volumétrica arena-cemento de 1:2. En la pared se instalarán peldaños de hierro redondo de 19 mm (3/4"), con una separación vertical de 40 centímetros.
- Los ladrillos deberán mantenerse por lo menos (2) horas en agua y se colocarán, saturados, diez (10) minutos después. Las hiladas quedarán horizontales y con espesor de juntas no mayor de un centímetro y medio (1.5 cm.) Es necesario que El Contratista revise detenidamente el tipo de material que se utilizará en la construcción de los pozos de visita y demás estructuras del proyecto.
- Antes del repellado se picarán y humedecerán las juntas y las superficies en que quedará aplicado.

- El repello interior tendrá un espesor mínimo de un (1) centímetro y se terminará siempre con llana o regla, puliéndolo con un fino de cemento de un centímetro de espesor.
- El repello exterior tendrá un espesor mínimo de 2 centímetros.
- El mortero se aplicará en forma continua para no dejar juntas.
- Los repellos se curarán durante diez (10) días, conservándolos abundantemente mojados.
- Los repellos que, a juicio del Ingeniero Supervisor, no reproduzcan las superficies regulares exigidas en los planos o que presenten juntas, desprendimiento, grietas y rugosidades, serán invariablemente rechazados, sin que el Contratista tenga derecho a pago adicional alguno por su recepción.
- El aro de la tapadera de hierro fundido, tipo tráfico pesado, quedará embebido en solera de coronamiento de concreto armado. El aro, tapadera y cara superior de solera, quedarán al nivel de rasante de las terrazas, pavimento o al nivel de terreno natural.
- Los brocales y tapadera de los pozos serán de hierro fundido con capacidad de carga mínima H-20 en donde haya pavimento o se proyecte pavimentar, y de concreto reforzado en las terrazas y sitios sin pavimentar, zonas verdes, andenes o cualquier otro lugar por donde no haya tránsito de vehículos. Tendrán la forma, dimensiones y especificaciones técnicas indicadas en los planos.
- Las cotas a que quedarán construidas las tapaderas de los pozos y las estructuras semejantes, serán las fijadas en detalle para pozos, las rasantes de calles proyectadas, o un mínimo de cuarenta centímetros sobre el terreno natural inalterado cuando se construya en áreas libres.
- Todos los materiales usados en la construcción de pozos de inspección deberán cumplir con lo establecido en estas especificaciones.
- Cuando la diferencia de niveles entre la tubería de entrada y salida en un pozo (caída) sea inferior a 0.60 m, la caída se hará dentro del pozo, sin modificación alguna respecto a los planos tipo de pozos de visita.
- En los casos en los que la caída sea superior a 0.60 m, se construirá un pozo de caída, los cuales contarán con una caja adosada al pozo para la bajada de la tubería. La tubería principal se unirá al fondo de la cámara con tubos bajante, cuyo diámetro se especificará en los planos suministrados. Para poder realizar la inspección, la tubería principal se prolongará con su pendiente original hasta la pared interior de la cámara.
- Cuando la altura del pozo de visita o caída sea superior a 3.60 m, se colocará una doble pared en la parte extrema inferior del pozo que supera dicha altura.

- Las medias cañas a construirse en el fondo del pozo de visita deben seguir el procedimiento siguiente:
 - Al hacerse el fundido del concreto de la base, se formarán directamente las medias cañas, mediante el empleo de un molde.
 - Se construirán de mampostería de ladrillo y mortero con recubrimiento de concreto o mortero de un espesor igual al de la tubería de mayor diámetro adyacente al pozo.
 - Se introducirá media caña de tubería al fundirse el concreto de la base.
 - Dentro del pozo se continuarán completos los conductos del alcantarillado; después se colocará el concreto de la base, hasta la mitad de la altura de los conductos del alcantarillado dentro del pozo, cortándose a cincel la mitad después de que endurezca suficientemente el concreto de la base, a juicio del Ingeniero Supervisor, en seguida se terminará la media caña hasta la altura de la corona del tubo inferior.
 - Este procedimiento podrá usarse en rectas, o en deflexiones horizontales menores de cuatro grados.
- Se pulirán cuidadosamente los canales de media caña y se acabarán de acuerdo con los planos.
- La medida se hará por unidad de acuerdo a la profundidad y tipo de pozo. Los rangos de profundidad serán los siguientes:
 - hasta 2.50 m
 - desde 2.51 m hasta 3.80 m
 - mayores de 3.80 m
- La profundidad se calculará a partir del nivel de la tapadera hasta el fondo del pozo.
- El pago se hará por unidad de acuerdo a los rangos de profundidades definidos en la sección anterior y tipo de pozo (de visita o caída). En el pago se incluirán todas las actividades correspondientes: losa de concreto, mampostería de ladrillos, medias cañas, acero de refuerzo, cama de concreto pobre, elementos metálicos diversos y los necesarios para la funcionalidad del pozo.

Los precios ofertados deben incluir todos los materiales, mano de obra, equipo y herramientas para dejar el pozo completamente terminado, incluyendo los acabados mostrados en los planos, en general toda suma, concepto o gasto en que incurra el Contratista para efectuar el suministro e instalación del pozo de visita o caída, a excepción de la actividad de excavación de estructuras y relleno de material

de sitio o selecto que se pagará por separado a precios establecidos en el contrato.

4.25.3.20 Desalojo y Disposición de Material Sobrante de la Excavación

- Con esta especificación se reglamentarán todos los trabajos requeridos para retirar de las zonas de las obras, todos los materiales de cualquier característica o naturaleza, provenientes de las excavaciones de cualquier tipo que se ejecuten como parte del Contrato y no se requieran utilizar posteriormente en la misma obra.
- Los trabajos a realizarse, consisten en: carga, retiro o desalojo, con transporte o acarreo, descargue y disposición final de los materiales, en los depósitos previamente aprobados por el Supervisor.
- La disposición de los materiales se deberá hacer en forma tal, que no cause perjuicios de ninguna naturaleza al sitio de depósito, ni a las áreas que la circundan, con procedimientos que cuenten con la aprobación del Supervisor. Los perjuicios que se causen en cualquier sitio por una mala disposición de estos sobrantes, quedarán bajo responsabilidad del Contratista.
- Por lo tanto, el proponente deberá tener en cuenta, para el análisis de costos, todos los trabajos que están involucrados en esta actividad, así no estén mencionados anteriormente, considerando la unidad de medida de acuerdo a lo estipulado en el párrafo correspondiente.
- Para distancias menores a 100 m. se considerará como desalojo con acarreo libre, sin compensación alguna.

Para efecto de pago se considerará la siguiente clasificación:

- a) Distancia entre punto de carga y botadero no exceda de un radio de 3.0 kmts.
- b) Distancia entre punto de carga y botadero exceda de los 3.0 kms. de radio.
- Estas especificaciones, no incluyen el retiro de material proveniente de: desmonte y limpieza, descapote y escombros de demolición de estructuras; los cuales se medirán y pagarán como se reglamenta en la correspondiente especificación para cada uno de ellos.
- La unidad de medida con la que se pagará este trabajo será el metro cúbico (m3), con aproximación a un decimal.
- El volumen considerado será el mismo volumen medido "in situ" de

excavación que sea necesario retirar de las áreas de trabajo, según lo ordenado por el Supervisor. El volumen desalojado será cuantificado tomándose en cuenta el material apropiado reutilizado en las obras.

- Se pagará esta actividad a los precios unitarios establecidos en el Contrato, para el desalojo y disposición de material sobrante de excavación. En el precio unitario se incluyen todos los gastos de equipo, personal, mano de obra y demás gastos en que incurra el Contratista, para cumplir a cabalidad con lo especificado en este trabajo.

4.26 INSTALACIONES MECÁNICAS A/A

AIRE ACONDICIONADO Y VENTILACIÓN MECÁNICA

4.26.1 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 que darán servicio a las áreas indicadas en los planos.

Las especificaciones técnicas, cantidades de obra y los planos correspondientes a las mismas, forman un solo cuerpo, por lo cual, lo que aparezca en uno o en otro, será tomado como descrito en todos. En caso de que existiera alguna diferencia entre los planos y las especificaciones técnicas, se deberá presentar la situación a la SEAPI-UNAH, para obtener la resolución razonada del mismo.

4.26.1.1 Requisitos para el Contratista Mecánico

El proyecto requiere que el Contratista asigne un ingeniero mecánico a tiempo parcial en la obra con al menos dos (2) años de experiencia en diseño, construcción y operación de equipos y sistemas de acondicionamiento de aire y de ventilación mecánica comerciales. Asimismo, la Empresa Contratista debe estar legalmente constituida en el país, y ser distribuidor autorizado de las marcas ofrecidas, lo cual debe refrendar mediante una constancia emitida por la Fábrica.

Todos los materiales y equipos deberán ser instalados de manera correcta y limpia, siguiendo las mejores prácticas de trabajo generales de la industria y puntuales de cada fabricante. El contratista de la obra de aire acondicionado suministrará, instalará, probará, revisará y dejará en condiciones óptimas de funcionamiento todo el sistema mecánico esquematizado en los planos y definido según las características descritas en este documento.

El contratista entregará a la Supervisión a más tardar diez (10) días calendario después de su contratación, el plan del proyecto, el cual debe identificar los recursos humanos y técnicos con los que el contratista ejecutará la obra, el cronograma de trabajo realista en formato Microsoft Project, el cual servirá de línea base para medir el progreso del proyecto y consecuente pago de estimaciones de obra, y las fichas técnicas de todos los equipos y materiales que el Contratista empleará en el proyecto para su aprobación.

El contratista deberá facilitar al Supervisor toda su colaboración brindándole la información técnica pertinente cuando éste la necesite, en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario, y no podrá dar por terminada la instalación mientras el supervisor no haya realizado la inspección correspondiente y dé su aprobación final.

4.26.1.2 Los Planos

Los planos de La Licitación

La ubicación de los equipos, conductos, tuberías, etc., será de acuerdo con los planos de diseño, los cuales muestran la posición más conveniente para la instalación de los mismos.

Los planos de licitación indican las posiciones de los equipos, las dimensiones requeridas, punto de arranque y terminación de conductos y tuberías, sugiriendo las rutas más apropiadas para adaptarse a las estructuras y evitar obstrucciones. Sin embargo, no es la intención de los planos mostrar todas las dimensiones y desviaciones, y será el contratista mecánico quien al efectuar la instalación deberá acomodar los conductos y tuberías a la estructura, evitar obstrucciones, conservar alturas y mantener los pasos libres.

Para propósitos de claridad y legibilidad, los planos son esencialmente diagramáticos, y aun cuando el tamaño y la localización de los equipos están indicados a escala, el contratista deberá hacer uso de toda la información contenida en los planos arquitectónicos, estructurales, eléctricos e hidrosanitarios de los edificios reportando al Supervisor Mecánico del proyecto cualquier discrepancia que aparezca en éstos, o conflictos, para la realización de sus trabajos.

Planos De Taller

Al menos diez (10) días calendario antes de iniciar sus trabajos, el Contratista debe entregar al Supervisor Mecánico del Proyecto, planos de taller, que son dibujos a escala y más detallados de los sistemas mecánicos, que indiquen el tamaño real y localización de equipos, conductos y tuberías, mostrando a escala los tamaños de tuberías de refrigeración, conductos de distribución de aire, drenajes, canalizaciones de control, ubicaciones de soportería y cambios de dirección para librar obstáculos. Los planos de taller también deben mostrar todos los cambios necesarios para resolver conflictos que se hayan identificado. El Supervisor mecánico se pronunciará al respecto aprobando, ajustando o rechazando los planos a más tardar cinco (5) días calendario a partir de la recepción de los planos.

Si fueran necesarios cambios que impliquen aumento en el alcance, costo o cronograma, éstos no se harán hasta obtener aprobación por escrito de la UNAH.

Planos Como Construido

Es obligación del contratista mecánico trabajar a lo largo del proyecto en los planos como construido, los cuales deben ser verificados progresivamente por

el Supervisor previo al resane de paredes, instalación de paneles, paredes, cielos falsos o cualquier otro detalle que impida su verificación posterior.

Una vez terminada la instalación y aceptado el funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado y ventilación mecánica, el contratista presentará dos (2) juegos impresos y 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 1:75, ó 1:50 y para los detalles especiales en escala 1:25. Los planos deberán contener todas las modificaciones efectuadas durante el proceso de la Instalación, que hayan alterado la ubicación inicial de equipos, recorridos y dimensiones de tuberías y conductos.

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

4.26.1.3 Guía Rápida, Manuales de Operación y Mantenimiento

A más tardar quince (15) días calendario antes de finalizar las instalaciones, el contratista someterá a la Supervisión para su aprobación una copia de la Guía para el Usuario que describa todos los sistemas mecánicos, explicando cómo funciona cada componente, cómo se operan (arranque y paro), puntos de ajuste, resolución de fallas y pautas de mantenimiento preventivo.

Así mismo, la Guía incluirá el nombre, dirección, número de teléfono, correo electrónico y facsímil del fabricante, página Web, modelos de los equipos instalados, lista de partes con nombres y código de fábrica y una breve descripción de los equipos y su operación.

El Supervisor revisará la Guía y retroalimentará en un plazo no mayor a cinco (5) días calendario.

Acompañando esta Guía, el Contratista entregará un (1) juego impreso y 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.

4.26.1.4 Garantías

Todos los equipos y materiales empleados en la obra serán de la calidad especificada, libres de defectos e imperfecciones, de daños por embarque o de instalación, y serán de fabricación reciente y completamente nuevos.

En caso que al efectuar la revisión de los mismos esto no sucediera así, el Propietario obligará al Contratista a cambiar las piezas que adolezcan de defectos o estén usadas o bien a sustituir el equipo por uno nuevo. La Garantía de Calidad comprende un (1) año a partir de la Recepción a Conformidad por parte del Supervisor, lo cual se hará mediante un acta de recepción. El Contratista deberá incluir dentro de sus costos, todos aquellos necesarios para la cobertura de la Garantía.

Se exceptúan de la garantía los daños ocasionados por sismos, fuego, fenómenos naturales o intencionalmente por personas, así como los derivados por mala operación o abuso en la utilización del equipo.

4.26.1.5 Cuidado de Equipos y Materiales

Almacenamiento

Los equipos y materiales permanecerán almacenados, protegidos y limpios, lejos de los depósitos de basura de la construcción y lejos de los talleres mecánicos. Se trasladarán al punto de instalación hasta que existan las condiciones apropiadas en sitio.

El cuidado de los equipos y materiales es responsabilidad del Contratista hasta la recepción definitiva de la obra.

Las tuberías de refrigeración deben tener tapones en los extremos que protejan la tubería de la humedad. Los conductos metálicos deben taparse antes, durante y después de su instalación con plástico en los extremos abiertos para evitar el ingreso de polvo. Los tubos de aislamiento térmico deben almacenarse en cajas y no deberán amarrarse entre sí con alambres, cuerdas o lances suelto de aislamiento térmico. El Supervisor Mecánico está facultado para marcar el material que no cumpla con estas disposiciones, ordenar su remoción del proyecto y exigir cambio del material sin costo adicional para el propietario.

Cuidados durante la Instalación

No se permite que los equipos, materiales y accesorios estén expuestos al polvo y humedad, por lo que el supervisor mecánico estará pendiente de las condiciones de los mismos y podrá ordenar su retiro si considera que no han sido protegidos de la forma correcta, sin incurrir en costos para el cliente.

El cuidado de las instalaciones es responsabilidad del Contratista hasta la recepción definitiva de la obra.

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

4.26.1.6 Capacitación Técnica

El contratista se obliga a brindar una capacitación al personal designado por el Propietario sobre la operación y mantenimiento de los sistemas.

La capacitación será de carácter formal. El Contratista deberá generar un temario para aprobación del Supervisor, producir y entregar guías rápidas a cada participante y efectuar demostraciones con los equipos y sistemas.

Dicha capacitación debe quedar documentada mediante listas de asistencia con firmas de los participantes y del expositor. La capacitación deberá incluir, entre otros, temas de operación, configuración, monitoreo, control, resolución de fallas, diagnósticos y mantenimiento.

4.26.1.7 Normas Aplicables

Las siguientes Normas, Códigos o especificaciones de los Estados Unidos de América, tienen el propósito de especificar y describir la calidad del proyecto, y son los mínimos aceptables para el Propietario.

ASHRAE	Standard 111 Measurement, Testing, Adjusting, and Balancing of Building HVAC Systems
	Standard 52.2 Method of Testing General Ventilation Air - Cleaning Devices for Removal Efficiency by Particle Size
SMACNA	Sheet Metal and Air Conditioning National Contractors Association HVAC Duct Construction Standards –Metal and Flexible 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

4.26.2 EQUIPOS

Se deberán suministrar e instalar equipos que cumplan con los requerimientos de refrigeración mínimos indicados en planos, cantidades obra y especificaciones técnicas. Todos los equipos deberán ser ensamblados y probados por sus respectivos fabricantes.

4.26.2.1 Unidades de Aire Acondicionado Tipo Mini Split

4.26.2.1.1.1 Unidades Mini Split de Pared

Con capacidad nominal de enfriamiento según planos. El sistema debe ser solo enfriamiento, R-410A, INVERTER, SEER 15 o superior, 208-230V/1Ph/60Hz certificado AHRI y UL/ ETL, con condensador y evaporador emparejados de fábrica, capacidad de operar con al menos 50 pies de longitud total equivalente, control remoto inalámbrico, conexiones tipo "copper sweat" para pegues de tuberías de líquido y succión, filtros de aire lavables, ventilador de evaporador con al menos tres velocidades, persianas ajustables, con al menos un (1) año de garantía de Fábrica.

4.26.2.1.1.2 Unidades Mini Split de Techo

Con capacidad nominal de enfriamiento según planos y formato de oferta. El sistema debe ser solo enfriamiento, R-410A, SEER 13 - 16, NO INVERTER, 208-230V/1Ph/60Hz certificado AHRI y UL/ ETL, con condensador y evaporador de la misma marca, control remoto inalámbrico, condensador con descarga de aire caliente hacia arriba, conexiones tipo "copper sweat" para pegues de tuberías de líquido y succión, dispositivo de control de flujo tipo orificio o TXV localizado en el evaporador (no se aceptan modelos que traigan el dispositivo de control de flujo en el condensador), ventilador de evaporador con al menos tres velocidades, persianas ajustables, compresor con protección por baja presión, por alta presión, con al menos un (1) año de garantía de Fábrica.

4.26.2.1.1.3 Unidades de Ventilación Mecánica

4.26.2.1.1.3.1 *Extractores de Aire para Montaje en Techo Graph Lab*

El equipo debe ser ventilador tipo hongo para montaje en techo con descarga de aire hacia arriba, cubierta desmontable, aspas de aluminio de curvadas hacia atrás, transmisión por bandas, poleas ajustables, carcasa de aluminio, motor con gabinete a prueba de explosión EXP, clasificación de chispa SPARK B, característica eléctrica: 208-230V /1Ph / 60Hz, motor de 1/4 HP, interruptor NEMA 7/9, con certificación AMCA y UL/ETL, para operar a 3,300 p.s.n.m., flujo de 1,000 CFM @ 0.23 in WG, similar o superior a GREENHECK modelo CUBE-140-4, con soporte tipo "roofcurb" para techos planos de 12" de altura similar o superior a GPF-22-G12.

4.26.2.1.1.3.2 *Extractores de Aire para Montaje en Techo Luthier Lab*

El equipo debe ser ventilador tipo hongo para montaje en techo con descarga de aire hacia arriba, cubierta desmontable, aspas de aluminio de curvadas hacia atrás, transmisión por bandas, poleas ajustables, carcasa de aluminio, motor con gabinete a prueba de explosión EXP, clasificación de chispa SPARK B, característica eléctrica: 208-230V /1Ph / 60Hz, motor de 1/4 HP, interruptor NEMA 7/9, con certificación AMCA y UL/ETL, para operar a 3,300 p.s.n.m., flujo de 1,000 CFM @ 0.50 in WG, similar o superior a GREENHECK modelo CUBE-

140HP-5, con soporte tipo "roofcurb" para techos planos de 12" de altura similar o superior a GPF-22-G12.

4.26.2.1.1.3.3 Inyectores de Aire para Montaje en Techo Graph Lab y Luthier Lab

El equipo debe ser ventilador para montaje en techo, cubierta desmontable, aspas de acero galvanizado curvadas hacia adelante, transmisión por bandas, poleas ajustables, carcasa de acero galvanizado, motor con gabinete ODP, característica eléctrica: 208-230V /1Ph / 60Hz, motor de 1/4 HP, interruptor NEMA 1, con certificación AMCA y UL/ETL, para operar a 3,300 p.s.n.m., flujo de 800 CFM @ 0.17 in WG, similar o superior a GREENHECK modelo RSF-90-4, con soporte tipo "roofcurb" para techos planos de 12" de altura similar o superior a GPF-26-G12.

4.26.2.1.1.3.4 Unidad de Filtración de Aire Colgante para Luthier Lab

Unidad de filtración de aire con colectora de polvo para montaje en techo con ingreso de aire en cuatro direcciones, equipada con filtros de aire plisados desechables MERV-11 o superior, control remoto inalámbrico, 2 o más velocidades, 1000 CFM, 120V-1Ph- 60 Hz, certificada UL/ETL, similar o superior a ALORAIR modelo PURECARE 1350.

4.26.2.1.1.4 Soportes para Equipos de Aire Acondicionado

4.26.2.1.1.4.1 Evaporadores de Unidades Mini Split de Pared

Utilizar placa para montaje provista por el Fabricante y anclar a la pared con tornillos, tacos, pernos, y expansores metálicos de acero galvanizado del diámetro recomendado por el Fabricante.

4.26.2.1.1.4.2 Condensadores de Unidades Mini Split de Pared

Utilizar soporte para losa prefabricado (bracket de losa) con pernos de acero, tuercas y arandelas de acero galvanizado de 3/8" para montaje de condensador al bracket.

4.26.2.1.1.4.3 Evaporadores de Unidades Mini Split de Techo

Suministrar e instalar varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores metálicos de acero galvanizado de 1/2" para fijar a losa de entrepiso/ techo.

4.26.2.1.1.4.4 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" con terminación en placa plana de 2" x 2" x 1/4", pintadas a dos manos con pintura anticorrosiva de distinto color (gris la primera mano y azul la segunda mano).

4.26.2.1.1.5 Soportes para Equipos de Ventilación Mecánica

4.26.2.1.1.5.1 Extractores de aire

Fijar roofcurb a estructura de techo, y extractor de aire a roofcurb conforme a las indicaciones del Fabricante, utilizando tornillería (pernos, tuercas, arandelas, expansores) de acero inoxidable.

4.26.2.1.1.5.2 Inyectores de aire

Fijar roofcurb a estructura de techo, e inyector de aire a roofcurb conforme a las indicaciones del Fabricante, utilizando tornillería (pernos, tuercas, arandelas, expansores) de acero inoxidable.

4.26.2.1.1.5.3 Unidad de filtración de aire

Suministrar e instalar, pernos, tuercas, arandelas y expansores metálicos de acero galvanizado del diámetro sugerido por el Fabricante para fijar a losa de entrepiso/ techo.

4.26.3 TUBERÍAS PARA REFRIGERANTE

4.26.3.1 Materiales para Tuberías de Refrigeración

Instalar entre el condensador y el evaporador tubería de cobre rígida, sin costura y deshidratada tipo ACR según estándar ASTM B280 para tuberías con diámetros iguales o mayores a 3/8", y tubería de cobre flexible, sin costura y deshidratada tipo ACR según estándar ASTM B280 para tuberías con diámetros iguales o menores a 5/16, en ambos casos empleando accesorios soldables de cobre forjado y aleación de cobre según estándar ASTM B16.22.

El aislamiento térmico para las tuberías será tubular, esponjoso, de celda cerrada de 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).

Las uniones entre tramos de aislamiento deberán rellenarse con pegamento aprobado por el Fabricante del aislamiento térmico, similar o superior a pegamento ARMAFLEX BLV 520.

No se debe forzar el aislamiento para desplazarlo a lo largo de los codos y accesorios similares, ya que el aislamiento térmico se retuerce en el interior del codo reduciendo el espesor y permitiendo la formación de condensación en la superficie del aislamiento.

Para realizar los cortes se deberá utilizar cuchillos afilados, manteniendo el cuchillo en ángulo al cortar. No se aceptan cortes en zigzag, tampoco que la tubería se deslice por encima de la tubería para aislar codos, ya que esto impide lograr el espesor de aislamiento requerido permitiéndola formación de condensación en la superficie del aislamiento.

Antes de colocar el aislamiento, se debe limpiar el polvo, suciedad, aceite y agua de las tuberías. El aislamiento de codos debe hacerse empleando el método de aislamiento de codos segmentados de dos piezas a 45°, asegurándose de medir correctamente los ángulos de corte con las plantillas provistas por el fabricante.

Las tuberías de refrigeración con aislamiento térmico en exteriores serán pintadas con dos manos de pintura elástica a base de agua, contra la acción de la luz, rayos UV y lluvia, de color blanco similar o superior a AQUALOCK blanco.

4.26.3.2 Soldadura

La soldadura debe ser del tipo oxiacetilénica, introduciendo una corriente de nitrógeno a 3 psig para evitar acumulación de hollín. Se deben emplear varillas de cobre con plata al 5% para tuberías hasta 7/8" de diámetro y al 15% para las tuberías mayores a 7/8" de diámetro.

4.26.4 PRUEBAS PARA TUBERÍAS DE REFRIGERANTE UNIDADES MINI SPLIT DE TECHO

4.26.4.1 Pruebas de hermeticidad

En dos etapas, la primera etapa sin conectar evaporador ni condensador, es decir probando únicamente la tubería de interconexión con nitrógeno a 500 psig por 24 horas.

La segunda prueba, será con el condensador y el evaporador conectado, y se realizará a la máxima presión máxima permisible por el evaporador por 24 horas. En ambas pruebas se requiere la validación por parte del Supervisor.

Si transcurrido el tiempo de cada prueba la presión no se mantiene, el Contratista deberá revisar la tubería en búsqueda de fugas y repararlas, y rendir nuevamente la prueba.

4.26.4.2 Evacuación de Tuberías

Para todos los sistemas de aire acondicionado de confort se realizará la evacuación conforme al procedimiento del Fabricante de los equipos, o en su defecto, se evacuará el sistema hasta alcanzar una presión de vacío de 500 micrones y se sostendrá por 15 min. Para esta prueba el Contratista debe emplear una bomba de vacío y un vacuómetro digital que permita de manera inequívoca determinar el vacío. No se acepta bajo ningún motivo el empleo del

manómetro de baja presión para determinar el vacío. Se requiere la validación por parte del Supervisor.

4.26.5 CARGA DE REFRIGERANTE

Cargar refrigerante R-410A, de acuerdo con las especificaciones del Fabricante de los equipos. Utilizar una balanza digital para pesar la cantidad de refrigerante que se introducirá en el sistema.

4.26.5.1 Soportería para Tuberías de Refrigeración

La soportería de la tubería de refrigeración será del tipo “trapezio” con riel unistrut y abrazaderas de acero galvanizado. El riel será del tipo ranurado de 1 5/8” x 13/16” x 16 GA con varillas roscadas, pernos, expansores metálicos, tuercas, arandelas planas y abrazaderas tipo strut de acero galvanizado de 3/8”.

El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

En las tuberías que no lleven aislamiento térmico, cuyo diámetro sea menor que la abrazadera comercial más pequeña, deberá instalarse aislamiento térmico tubular de celda cerrada de 3/8” de espesor, para engrosar la sección donde va la abrazadera.

Para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto con las abrazaderas, el aislamiento térmico llevará una cañuela de PVC SDR 41.

Los cortes realizados a los rieles, varillas roscadas y pernos galvanizados deberán pintarse con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.

4.26.6 TUBERÍAS PARA DRENAJES

4.26.6.1 Materiales

Se debe utilizar tubería de PVC tipo SDR 21, de acuerdo con norma ASTM D2241, del diámetro indicado en planos con accesorios (codos, tees, camisas, yees) de PVC Sch. 40. Las juntas deben ser cementadas aplicando pegamento formulado para PVC. El desnivel mínimo debe ser del 1%.

Donde se indique, deberá recubrirse la tubería con aislamiento térmico esponjoso de celda cerrada de 1/2” de espesor, similar o superior a ARMAFLEX AP con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft²• °F a 75 °F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in, listadas UL (Underwriters Laboratories) y aprobadas por FM (Factory Mutual).

4.26.6.2 Soportería para Tuberías de Drenaje

La soportería de la tubería de drenaje será del tipo "trapecio" con riel unistrut y abrazaderas de acero galvanizado. El riel será del tipo ranurado de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con varillas roscadas, pernos, expansores metálicos, tuercas, arandelas planas y abrazaderas tipo strut de acero galvanizado de 3/8".

El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

Los cortes realizados a los rieles, varillas roscadas y pernos galvanizados deberán pintarse con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.

4.26.7 CABLEADO DE CONTROL

4.26.7.1 Materiales para Cableado y Canalización de Control de Unidades Mini Split

Para las canalizaciones de control, se utilizará tubería EMT de 1/2" en interiores y tubería IMC de 1/2" en exteriores, con ducto BX con forro para pegues a los condensadores y ducto BX sin forro para pegues a los evaporadores, todo certificado UL.

El cableado de control será de conductores de cobre del tipo THHN del calibre en unidades AWG y número de conductores de acuerdo a los requerimientos en planos y formato de oferta.

4.26.7.2 Soportería para Cableado de Control de Unidades Mini Split

La soportería de la tubería será de riel unistrut con abrazaderas tipo strut de acero galvanizado. El riel será del tipo ranurado de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA con varillas roscadas, pernos, expansores, tuercas, arandelas planas y abrazaderas de acero galvanizado.

El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

Los cortes realizados a los rieles, varillas roscadas y pernos galvanizados deberán pintarse con compuesto galvanizante rico en Zinc (92% o más), resistente a la corrosión, similar o superior a SPRAYON WL 740 o LOCTITE SF 7693, a dos manos, de acuerdo con las recomendaciones del Fabricante.

El espaciamiento entre soportes será a cada 5 pies, e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección.

4.26.8 PASANTES DE TUBERÍAS A TRAVÉS DE PAREDES

Los pasantes a través de paredes de los conductos de refrigerante, control, fuerza y drenajes deben llevar una camisa de PVC SDR 41 de 6", de longitud igual al espesor de la pared, y deberán ser resanados con cemento.

4.26.9 ACCESORIOS

4.26.9.1 Monitores de Voltaje Monofásico

Con pantalla LCD que muestre continuamente las condiciones de operación, parámetros de operación configurables, capaz de brindar protección contra alto voltaje y bajo voltaje, con retardador de arranque y de respuesta, con la opción de operar sin el control de voltaje con certificado UL/ETL, similar o superior a Wagner DSP-1.

4.26.9.2 Visores de Líquido

Visores de líquido soldables con indicadores de humedad instalados en campo en la línea de líquido similares o superiores a SPORLAN modelo SA-13S.

4.26.9.3 Filtros Secadores

Filtros secadores soldables instalados en campo en la línea de líquido, similares o superiores a SPORLAN modelo C-163S.

4.26.9.4 Bombas para Condensados

Bomba para condensado compacta multi-posición, con tecnología de pistón, capacidad de succión de 5 pies o más, y descarga de 10 pies o más, 230V/1 Ph/60 Hz, similar o superior a marca ASURITY modelo CVMINI.

Filtros de Aire para Unidad de Filtración de Aire/Colector de Polvo

Filtros de aire desechables plisados con designación MERV-11 de las dimensiones indicadas expresamente por el Fabricante.

4.26.9.5 Filtros de Aire para Rejillas con Portafiltro

Filtros de aire desechables plisados con designación MERV-11 y dimensiones de 22" x 22" x 1".

4.26.9.6 Protector de Voltaje para Unidad de Filtración de Aire

Protector electrónico para electrodomésticos contra sobretensiones, fluctuaciones de voltaje y apagones, tipo enchufe, rango 90 – 140V AC, función de retardo hasta que el voltaje de la línea se ha estabilizado, 120V-1Ph-60Hz, 10A o más, certificado UL o ETL.

4.26.9.7 CONDUCTOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA

Conductos Rígidos Rectangulares

Los conductos del sistema de ventilación mecánica 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.

Tabla 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.

Para la Fabricación de los conductos, el calibre de lámina y tipo de juntas a emplear para su fabricación, dependen de las dimensiones finales del conducto metálico con la instalación de aislamiento térmico.

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 como se indica en planos y detalles constructivos. El “zapato” tendrá un radio de entrada igual a 0.5 veces el ancho del ducto de ramal ($R_i= 0.5 W$) y longitud mínima igual a 0.25 el ancho del conducto de ramal ($L =0.25W$).

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.

4.26.9.8 Sellador para Conductos

Se deberá utilizar un sellador de látex sintético de color gris, elaborado a base de agua, resistente a rayos ultravioleta, durable y flexible, listado UL 181 B-M, y UL 94PF, para sellos clase A, B y C de SMACNA, para aplicar con brocha, guante, paleta o pistola calafateadora. Aplicar a todas las juntas transversales y longitudinales.

4.26.9.9 Soportes para Conductos Verticales

Los soportes para conductos rectangulares verticales serán de ángulo de hierro de 1 1/2” x 1 1/2” x 1/8” pintado a dos manos con pintura anticorrosiva, con pernos y expansores metálicos de acero galvanizado de 3/8” para fijar a la losa de entepiso, y con tornillos para chapa metálica de 1/2” de largo de acero galvanizado para afianzar el conducto a los ángulos.

4.26.9.10 Trabajos de Conductos Misceláneos

Para los trabajos de conductos cuya especificación no esté prevista en el presente documento de Especificaciones Técnicas, se procederá conforme a las indicaciones contenidas en el estándar de SMACNA DUCT CONSTRUCTION STANDARD METAL AND FLEXIBLE 2005 o más reciente.

4.26.9.11 Rejillas y Difusores

4.26.9.11.1.1 Rejillas para extracción de aire Graph Lab

Rejillas con persianas fijas paralelas al lado más corto, color blanco, construidas de aluminio extruido, marco tipo “flange”, similar o superior a AIRGUIDE RA.

4.26.9.11.1.2 Rejillas para extracción de aire Luthier Lab

Rejillas con persianas fijas paralelas al lado más corto, color blanco, construidas de aluminio extruido, marco tipo “flange”, con portafiltro “for filter size” similar o superior a AIRGUIDE RF2FS.

4.26.9.11.1.3 Difusores para suministro de aire fresco Graph Lab y Luthier Lab

Difusores para techos planos, de 3 vías, color blanco, construidos de aluminio extruido, marco tipo “flange”, similar o superior a AIRGUIDE JS-3.

4.26.9.11.1.4 Balanceo de Flujos de Aire

Utilizar balómetro digital con capucha integrada capaz de realizar medidas de flujo de aire corregidas por temperatura y altitud.

La tolerancia del balanceo es del $\pm 10\%$, y debe ser verificada por el Supervisor Mecánico. El número de lecturas a tomar en cada punto será el recomendado por el manual del ASHRAE Standard 111-2008 (Practices for Measurement, Testing, Adjusting, and Balancing of Building Heating, Ventilation, Air-Conditioning, and Refrigeration Systems).

En caso que se encuentren resultados no satisfactorios se procederá de inmediato a su corrección sin costo alguno para el propietario. El equipo aceptado para realizar las lecturas de flujo de aire, debe ser un instrumento de medición electrónico o análogo con campana integrada para tomar las lecturas de 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 y difusor.

4.27 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ENERGÍA ELÉCTRICA, TELECOMUNICACIONES, TRANSMISIÓN DE DATOS, DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS Y DEMÁS SISTEMAS.

4.27.1 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).

4.27.2 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.

4.27.3 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.

4.27.4 CERTIFICACIONES DE CALIDADES DE MATERIALES

El contratista estará obligado a utilizar elementos eléctricos y mecánicos con al menos una de las siguientes certificaciones de calidad funcional: UL (Underwriters Laboratories), CE (Standards or European or internationally harmonized standards) o ENEC (European Norms Electric Certification), o CSA o INTERTEK o FM, según se indique de manera expresa en las cantidades de obra.

Antes de que el contratista someta a la aprobación del supervisor los elementos que constituyen todos los sistemas e instalaciones del edificio o equipos, deberá asegurarse que en los listados publicados por Underwriters Laboratories en su página WEB, aparece el fabricante y el tipo o modelo de ese elemento como certificado para utilizarse en Estados Unidos o Canadá, y como prueba de ello imprimirá la hoja en la cual aparece la certificación, subrayará puntualmente los

códigos y/o materiales que someta a aprobación a través de ese documento para mostrársela al Supervisor.

En el caso de que algunos elementos componentes de los sistemas no sean encontrados dentro de las bases de datos de Underwriters Laboratories (UL), éstos serán verificados en las bases de datos de instituciones como la Comisión Federal de Electricidad de México (CFE) con el fin de obtener detalles de especificaciones, modelos y marcas de fábricas aceptadas por la CFE.

4.27.5 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 de los transformadores del proyecto en ejecución 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.

Si se solicitara el suministro e instalación de generadores de emergencia, éstos afectarán el medio ambiente con la emisión de gases derivados de la combustión y con el ruido de la evacuación de los mismos, 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.

4.27.6 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

El Contratista suministrará e instalará todos los elementos que componen los siguientes sistemas:

- Energía e Iluminación – Líneas en media tensión, seccionadoras en media tensión, transformadores de potencia, equipo de montaje y de protección asociados, entrada de servicio, sistema de generación solar complementos asociados al equipo de medición, paneles de alimentadores y paneles de distribución, circuitos de Iluminación y fuerza. Sensores de control de iluminación.
- Telefonía Digital – Cable estructurado, canalización, patch paneles, bastidores, salidas para el usuario y centrales telefónicas digitales.
- Fibra óptica – Canalización desde la Red pública o privada de la fibra hasta cuarto de telecomunicaciones principal y el panel con el equipo del Centro de Datos.
- Red de cable estructurado (UTP) – Canalización desde el cuarto de TI (tecnologías de la información) hasta las salidas con cajas de 4" x 4" ó según se indique en planos, cumpliendo las normativas ANSI/TIA/EIA.
- Detección y alarma de Incendio – sensores, canalización, estaciones manuales, sirenas, luces estroboscópicas y paneles de control. También suplirá la capacitación respectiva a los operadores designados por la UNAH.
- Extintores contra incendio – Si es indicado en los planos y en las cantidades de obra. Soportes, depósitos, rótulos, indicaciones de uso, medidores de presión.
- Sistemas de seguridad – Si es indicado en los planos y cantidades de obra. Sensores de presencia, equipo de control de acceso, sensores de rotura de vidrio, canalización y paneles de control.
- Sonido y video sala de eventos – Sólo si es indicado en los planos y en las cantidades de obra.
- Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) - cámaras, canalización y Salidas, si es indicado en los planos y en las cantidades de obra.
- Red de Pararrayos – Puntas Franklin simples, o sistemas integrales con p 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

4.27.7 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 por medio de los planos taller, 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 sea de la marca y modelo de la referencia indicada en las cantidades de obra, el oferente debe indicar las marcas y modelos propuestos que sean similares o superiores.

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 dar inicio a 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.

4.27.8 PLANOS DE CÓMO 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.

4.27.9 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 o en los planos; 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 el numeral 4. No se permitirá la instalación de los elementos mencionados sin que tengan las certificaciones indicadas, y si se encontrare alguno durante la inspección, 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.

4.27.10 CANALIZACIÓN

Todos los conductos metálicos serán EMT y sus accesorios se instalarán de acuerdo al 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 RMC 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 en paredes, deberán considerarlo en sus fichas de costo de acuerdo a las normas NFPA 70,(NEC) y ANSI-TIA 569B respectivamente. La soportería de las canalizaciones donde se utilizase strut chanel, varilla roscada, peras y demás accesorios para soportar, deberá ir pintadas con pintura anticorrosiva en sus extremos que queden desprotegidos a la oxidación o corrosión.

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 poli estireno 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 pintadas con pintura anticorrosiva en las puntas de la varilla y del strut channel, 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. No se permitirá por ningún motivo realizar perforaciones en losa, dichos soportes deberán anclarse de lado lateral y/o parte inferior de casetones, evitando daño estructural del edificio e instalaciones existentes.

Las salidas de las canalizaciones hacia los exteriores del edificio se harán en conductos metálicos de pared rígida (RMC) 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 si fuera necesario.

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 grán 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.

4.27.11 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.

4.27.12 CAJAS ELÉCTRICAS:

Iluminación:

- Para cielo raso:

Caja cuadrada/octagonal 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, si no se tiene especificado otro tipo de cajas en planos y cantidades. Deberá cumplir con el número de cables permitidos por cantidad de volumen que permite el NEC en las cajas de registro.

- Para apagador:

Caja de 2-3/4" x 4-1/2" x 2", de aluminio fundido, con certificación UL. Similar o superior a marca Artmar.

4.27.13 ENERGÍA:

Canalización en cielo raso:

Caja cuadrada de 4" x 4", 2-1/8" de profundidad, metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City. Con tapa metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City.

Caja para salida de energía:

Caja de 2-3/4" x 4-1/2" x 2", de aluminio fundido, con certificación UL. Similar o superior a marca Artmark.

CABLE ESTRUCTURADO

Canalización en cielo raso:

Caja cuadrada de 4" x 4", 2-1/8" de profundidad, metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City. Con tapa metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City.

Para salida de red de datos en cielo raso:

Caja cuadrada de 4" x 4", 2-1/8" de profundidad, metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City. Con tapa metálica galvanizada, con certificación UL. Similar o superior a marca Steel City.

Para salida de red de datos en pared de bloque:

Caja de 2-3/4"x 4-1/2", 2" de profundidad, de aluminio fundido, con certificación UL. Similar o superior a marca Artmark.

En los casos en los cuales el número de conductores sea superior a 5 cables, de acuerdo también a su calibre, el volumen de la caja se seleccionará de conformidad con la siguiente tabla:

Requerimientos de volumen en pulgadas cúbicas de cajas según número de conductores

AWG	VPC*	PULG3								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; Tomacorrientes en pared: 0.40 metros; salidas para teléfono y para datos: 0.40 metros. Salidas para secadores de manos de 1.20 metros, para más detalles, se deberán consultar los planos de detalles.

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.

4.27.14 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.

4.27.15 PASANTES DE TUBERÍA EN PAREDES Y VIGUETAS Y VIGAS.

Para las instalaciones de los diferentes sistemas en el que se utilizará EMT ó RMC 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 a la siguiente tabla:

Nº	Diámetro de Tubería a Instalar en EMT	Diámetro de Pasante
1	1/2" Tubería	3/4"
2	3/4" Tubería	1"
3	1" Tubería	1 1/4"
4	1 1/4" Tubería	1 1/2"

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.

4.27.16 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 numerales 11, 12 y 13 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 marca 3M, tipo Scotch Súper 33+, certificados UL.

El contratista seguirá la siguiente codificación de colores para sistemas 120/208V:

- Blanco: Todos los Neutros.
- Negro: Fase "A"; Rojo: Fase "B"; Azul: Fase "C".
- Verde: Cables de Conexión a Tierra.

4.27.17 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.

4.27.18 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, 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 indicadas (NFPA 70). 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 similares a la marca ERICO o INGESCO de 5/8" de diámetro y de 8 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 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 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.

4.27.19 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 luminaria se realizará mediante tubería flexible BX de 1/2" sin forro, con cables del mismo calibre del circuito eléctrico derivado usando tapones (wire nuts), 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 metálicos UL y varilla roscada de 3/8" de acero galvanizado y las puntas de las varillas serán pintadas en con pintura anticorrosiva.

Cuando exista cielo falso, las luminarias serán fijadas a la losa mediante alambre de acero galvanizado en soportes que utilicen clavos fulminantes, no se permitirá que las estructuras de los cielos soporten el peso de las luminarias.

La estructura de cada luminaria 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.

4.27.19.1 APAGADORES (INTERRUPTORES) DE ILUMINACIÓN.

Su capacidad será de 15 amperios 125 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. El cable de los apagadores será #12 AWG THHN, para línea de tierra cable #12 AWG THHN con forro. Por cada interruptor se instalará su respectivo cable de tierra forrado #12 AWG THHN color verde asociado a su circuito derivado.

4.27.20 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 vertical, si el Supervisor no indica lo contrario. El cable de tomacorrientes será #10 AWG THHN para fase y neutral, para líneas de tierra se utilizará cable #12 AWG THHN con forro y tierra aislada (si aplica). Para fuentes trifásicas en estrella 120Y/208 voltios, podrá utilizarse un único neutral para distribución de tomacorrientes en las tres fases.

En lugares con ambiente húmedo como: cocinetas, baños, piletas etc., se usarán tomacorrientes del tipo GFCI 5-20R, 20 amperios, 120 voltios.

4.27.21 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.

4.27.22 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 a 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 escrito a máquina, plastificados, la identificación de cada circuito incluirá tipo de carga y ambiente servido de acuerdo a 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 de 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 auto laminadas indicando el número de circuito asociado. Los cables deberán ordenarse utilizando cuadros adhesivos y fajillas plásticas. Todas las tapaderas deberán tener las etiquetas 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.

SE DEBERÁN DE IDENTIFICAR TODOS LOS CIRCUITOS EXISTENTES PARA LA MIGRACIÓN HACIA LOS NUEVOS PANELES A INSTALAR Y SE DEBERÁN DE ROTULAR Y ETIQUETAR PARA PODERSE IDENTIFICAR DE FORMA CORRECTA.

4.27.23 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 lo planos, el interruptor principal deberá equiparse con microprocesador para coordinar los parámetros de disparo según estudio y rediseño del sistema de potencia de la UNAH.

El panel se sujetará con amplios márgenes de soporte para la potencia instantánea generado por valores nominales de cortocircuito; Todas Las Barras serán de cobre y todas las terminales para entradas de cable, también de cobre. El contratista, al inicio de las obras, y como parte integrante de los planos de taller, deberá presentar al Supervisor un plano detallado, con distancias y alturas, de la distribución de paneles y de conductos en los cuartos eléctricos.

Todos los paneles principales, tendrán un directorio impreso a máquina/computadora, plastificados, la identificación de cada circuito incluirá tipo de carga y equipos de servido de acuerdo con los espacios del tablero. Los tableros quedarán identificados con placas de baquelita o similar color negro, letras blancas, ubicados en la parte frontal superior o donde lo indique el supervisor, llevará el nombre del tablero y el voltaje de operación correspondiente, al interior del tablero se colocará una etiqueta de cinta de vinyl con la misma leyenda que se coloque en la parte frontal de la tapadera.

Los cables de alimentación eléctrica del tablero deberán cumplir con el código de colores descrito en la sección "Conductores Internos", cuando los conductores de ciertos calibres no estén comercialmente disponibles en los colores requeridos, deberán ser de aislamiento color negro y se les colocará cinta adhesiva de colores (Una sección de 5 vueltas para la fase "A", dos secciones de 5 vueltas para la fase "B" y tres secciones 5 vueltas para la fase "C") de acuerdo a la fase, neutro y tierra correspondientemente, se colocará la cinta a 5 cms de la conexión ya sea con las zapatas principales o el interruptor principal.

Todos los cables dentro del tablero (incluye neutro y tierras) deberán rotularse con etiquetas auto laminadas indicando el número de circuito asociado. Los cables deberán ordenarse utilizando cuadros adhesivos y fajillas plásticas. Todas las tapaderas deberán tener las etiquetas con la numeración de fábrica de los espacios del tablero y esa numeración deberá coincidir con la mostrada en el cuadro de carga que se coloque en la parte interna de la tapadera. No se aceptarán tapaderas rayadas ni dobladas por malos manejos del equipo. Cuando

queden espacios vacíos en un tablero eléctrico, deberán colocarse tapones de fábrica, color negro, para evitar el ingreso de sucio u otro agente que pudiera afectar la correcta operación del equipo.

4.27.24 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.

4.27.25 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.

4.27.26 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.

4.27.27 LÍNEAS EN MEDIA TENSIÓN, SUBESTACIONES DE TRANSFORMADORES Y ACOMETIDAS EN MEDIA TENSIÓN.

Para la construcción de líneas de media tensión, instalación de equipo de transformación y de protección de transformadores, protecciones de ramales, se construirán de conformidad a las Normas de Construcción de Líneas Primarias de la ENEE vigentes. Las subestaciones de transformación y las acometidas en media tensión y los arreglos de estructuras para la instalación de equipos de medición en alta y en baja tensión serán contruidos de conformidad con las Normas de Medición de la ENEE vigentes.

4.27.28 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. Se deberá instalar el conducto de bajada de forma aislada con los demás componentes, dejando una distancia de separación mínima de 1.5 m con respecto a otros sistemas que tengan una bajante paralela (a menos que se demuestre que es realmente imposible mantener esta separación). Cuando se requiera hacer la unión con otros conductores de bajada, deberá efectuarse la unión mediante conectores de compresión irreversible de la misma marca del fabricante del pararrayos y se deberán de quedar dentro de una caja de registro según lo indicado en los planos o cantidades de obra.

De ninguna forma debe de quedar parte del conductor de bajada expuesto (sin tubería) en zonas de libre acceso o alcance al público.

4.27.29 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.

4.27.30 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 6A 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.

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.

4.27.31 SISTEMA DE VIDEO Y SONIDO

Los sistemas de audio/video deberán tener la capacidad de conectar los dispositivos para la presentación de manera alámbrica e inalámbrica utilizando los dispositivos detallados en las cantidades de obra.

Antes de comprar los equipos el contratista deberá presentar la información técnica respectiva de cada uno para su aprobación por parte de la supervisión o propietario. La instalación de estos sistemas, sus materiales y accesorios deberán realizarlos personal capacitado y certificado por el fabricante.

4.27.32 ROTULADO Y ETIQUETADO

El Contratista con la aprobación del supervisor considerarán el tipo de rotulado y etiquetado de los diferentes componentes de cada uno de los sistemas que no se indiquen en este documento.

En la salida secundaria del transformador y en el interruptor termomagnético general deberán identificarse plenamente cada una de las fases, neutral y tierra. De igual manera se identificarán en los dos extremos cada una 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 los mismos 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 No. 16, 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.

4.27.33 IMPREVISTOS

Cualquier situación, condición o faltante en estas especificaciones, en las bases de licitación o en los planos serán resueltas por el Supervisor en primera instancia, por la SEAPI en segunda instancia por la UNAH en última instancia.

4.27.34 PROHIBICIONES

La energía eléctrica que se utilice para la construcción del edificio, para operar herramientas, para iluminación, para soldadura, para equipos de transporte horizontal y vertical, para cargar baterías de maquinaria, deberá proveerse a través de facilidades e instalaciones propias para la construcción; no se permitirá que se utilicen las instalaciones definitivas del edificio para proveer la energía para la construcción.

No se permitirá que equipos eléctricos, como tableros, alimentadores, transformadores, interruptores de seguridad, motores, bombas, dispositivos de iluminación y fuerza, sean utilizados para ejecutar el proceso de la construcción del edificio o sus mejoras.

4.27.35 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN

En presencia del inspector, el contratista de la obra electromecánica debe verificar el estado de funcionamiento de todos los sistemas electromecánicos: Iluminación, tomacorrientes, aire acondicionado, manejadoras de aire, teléfonos, sistemas de automatización, aire acondicionado, manejo del agua, etc.

El voltaje de los tomacorrientes debe verificarse sin carga para verificar si es apropiado para el aparato o equipo que lo usará con la carga del equipo indicado para verificar si la regulación de voltaje está dentro de un 3%. Adicionalmente demostrará que cada uno de los conductores está unido a la terminal correspondiente del tomacorriente, a través de probador apropiado para estas pruebas.

Previo a la conexión de los alimentadores eléctricos de los equipos, en presencia del inspector, el contratista de la obra efectuará pruebas 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.

4.27.36 DOCUMENTACIÓN FINAL

- Adicionales a los planos de “Cómo construido”, el contratista entregará documentación relativa a los siguientes aspectos:
- Manuales de operación y de mantenimiento de todos los equipos y dispositivos.
- Documentación certificada de cumplimiento de normas internacionales y nacionales.
- Garantías de calidad de los fabricantes.
- Diagramas eléctricos de los equipos.
- Llaves de todos los gabinetes y de los cuartos eléctricos.
- Planos as Built de todos los Sistemas con las nomenclaturas respectivas
- 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 (Programas, Cables, componentes que correspondan a los equipos suministrados).
- • Listado de proveedores mediante los cuales se adquirió cada componente de las instalaciones electromecánicas.

4.27.37 ESPECIFICACIONES GENERADOR

Junto con el suministro del generador se deberá incluir el Servicio y soporte de mantenimiento por 2 años y deberá entregar los documentos de garantía de calidad del fabricante por al menos 2 años.

Especificaciones	Generador
Capacidad kW/kVA	400/500
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.	1300A (ajustado a 1200 amperios)
Sensor de reemplazo de filtro de aire	Si
Indicador de bajo nivel de refrigerante	Si
Sensor de temperatura de refrigerante	Si
Silenciador	Crítico
Filtro de combustible primario	Con separador de agua
Filtro de combustible secundario	Si
Generador con aislamiento Clase H	Si
Generador auto-excitado	Si
Regulador de voltaje	En las tres fases
Gobernador	Electrónico
AVR	Electrónico con imanes permanentes
Línea de drenaje de aceite con válvulas	Si
Sensor de temperatura de aceite	Si
Accesorios para montaje de conductos de escape	Según plano de taller del Contratista
Depósito de combustible en la base del set de generación	Si
Indicar capacidad de depósito de combustible integrado (en galones)	415
Juego de baterías	Si
Certificación	UL 2200
Cumplimiento de la normativa ambiental EPA en al menos categoría TIER 3	Si

Encapsulamiento para atenuación ruido y protección para intemperie	Nivel II (70 - 75 db)
Incluir, como se indica en el listado de cantidades de obra, el costo de las labores de mantenimiento preventivo para el motor, generador, transferencia automática y equipo de control, monitoreo y transmisión de datos. No incluir costos de repuestos.	Durante dos años posterior a la puesta en marcha inicial.

4.27.38 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	Si
Indicador digital de sobre temperatura del	Si
Indicador digital de temperatura baja del	Si
Indicador digital de nivel bajo de refrigerante	Si
Indicador digital de presión de aceite	Si
Indicador digital de temperatura de aceite	Si
Indicador y alarma de sobre-velocidad	Si
Indicador digital de baja velocidad	Si
Indicador digital de sobre-voltaje	Si
Indicador digital de bajo voltaje	Si
Indicador digital de energía generada en kWh	Si
Indicador digital de potencia activa en kW	Si
Indicador digital de energía reactiva en kVARh	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 (2) para dos personas de la UNAH	La UNAH proveerá el computador Capacitación en sitio.

4.27.39 ESPECIFICACIONES DE INTERRUPTOR DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA (ATS)

Especificaciones	Para Transferencia Automática
Corriente Nominal	1500A
Breaker	N/A
Aislamiento para	600 voltios
Voltajes y Conexión	208Y/120
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 re-transferencia	Si
Ajuste de tiempo para apagado de generador	Si
Reloj de precisión	Si
Retardo automático en desconexión de neutral	Si
Ejercitador de generador programable	Si
Software para monitoreo y operación en sitio	La UNAH proveerá el computador
Software para monitoreo y operación remota (en oficinas de la SEAPI ciudad universitaria)	La UNAH proveerá el computador
Capacitación de uso del software (2) para dos personas de la UNAH	Capacitación en sitio.

Certificación	UL 1008

4.27.40 EQUIPO ASOCIADO A LOS MOTORES DE LOS GENERADORES:

Equipo	Cumpliment
Cargador de baterías estático. Certificación UL	Si
Calentador de aceite, con certificación UL (en caso de que no esté integrado al grupo de generador)	Si

4.27.41 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 T-RATED subterráneas. De construcción tipo frente muerto.

Normas Aplicable según sea el caso:

- 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.

4.27.41.1 Características Técnicas.

- La elevación promedio de temperatura en los devanados, medida por el método de la resistencia deberá ser de 65oC cuando el transformador está siendo operado a capacidad nominal con una temperatura ambiente de 40oC.
- El líquido aislante deberá ser un aceite menos inflamable, biodegradable, extraído de vegetales.
- Los compartimientos de Media y Baja Tensión deberán estar separados por una barrera metálica de acero y con puertas individuales.
- 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.
- Las capacidades en kVA auto enfriadas deberán ser como se indica posteriormente.
- Voltaje primario 13,800 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.
- El tanque del transformador deberá ser sellado y la cubierta soldada.
- Los embobinados deberán ser de cobre.
- 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.
- 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.
- 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.
- La terminal de neutro deberá venir aterrizada al tanque mediante una conexión removible.

4.27.41.2 PRUEBAS

Las pruebas en fábrica deberán ser hechas de acuerdo a lo exigido por la ENEE y se deberá presentar comprobante de pruebas extendido por el laboratorio de la ENEE.

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.

4.27.41.3 MARCAS DE REFERENCIA

- Schneider Electric
- EATON
- Cooper Power Systems
- ABB
- General Electric
- Prolec GE

4.27.42 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.

4.27.43 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	
Ubicación	Edificio Anexo C2
Equipo	Elevador para 4 niveles, 4 paradas
Marcas a Ofertar:	Cualquiera de las siguientes:, KONE, Mitsubishi, Otis
Cubo de Concreto (interior libre)	Ver diseño del cubo de concreto
Recorrido	10.23 Metros
Uso	Comercial
Normativa	ASME Elevator Code and Handbook Asme 17.1; UNE EB 81-1, UL AECO.
Dimensión de Cabina	Fondo: mínimo 1.70 m; Ancho: mínimo 1.35 m
Capacidad de carga Nominal	1000 kilogramos (13 pasajeros)
Claro de sobrepaso	Mínimo 2.1 m.
Claro de foso	Mínimo 1.5 m (ver requerimiento de fabricante. Debe contar con escalerilla, freno de emergencia y todos los demás elementos de seguridad requeridos en las normas.

Ubicación de Cuarto de Máquinas	Sin cuarto de máquinas
Características físicas de la cabina	Acabados de pared frontal, y laterales de acero inoxidable No. 4 cepillado con antihuellas dactilares, pared de fondo con vidrio panorámico.
	Piso Vinílico de alto tráfico, antideslizante.
	Ventilación en el techo.
	Iluminación tipo con tecnología LED.
	Dimensiones de puertas (Mínimas): Ancho de 1.0 m, Alto de 2.00 m.
	Barandal anatómico para personas en silla de ruedas.
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.
Características Eléctricas Suministradas por la UNAH	Voltaje: 208 voltios, 3 fases, 60 Hz.

	Suministro de energía normal (de la ENEE) y de respaldo (generador)
	Tiempo de espera por energía emergente: mínimo 20 segundos (incluye tiempo de espera de transferencia y tiempo de arranque y estabilización de frecuencia y voltaje de generador.)
Velocidad de Cabina nominal	1.00 - 1.60 m/seg.
Motor	Motor de alta eficiencia, de imanes permanentes, accionado con regulador de voltaje y frecuencia (VVVF).
Comunicación	Proveer comunicación entre la cabina y la oficina administrativa. Proveer cable de interconexión.
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
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.
	Puertas diseñadas para alto tráfico.

	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
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.
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.
	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. Prover 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.
		Tipo Esquina, IP67, resolución igual o superior a 5 MP, rango infrarrojo igual o mayor a 50 m, ángulo de visión horizontal: 176°, vertical: 176° o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico, vista de esquina (4:3), tecnología: reconocimiento facial, cámara instalado en techo de cabina y orientada en posición de la botonera, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca axis, modelo AXIS P9117-PV Corner, con salida de datos doble, poe, cable utp cat. 6a. Con certificación UL.
Capacitación Operadores Personal Mantenimiento	de y de	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.
Servicios Mantenimiento Preventivo Correctivo	de y	El contratista deberá ofertar el valor de los costos de mantenimiento de los elevadores por el término de un año, independiente del sostenimiento de garantía de calidad de fábrica. No deberá incluir los repuestos requeridos para la reparación de desperfectos. El proveedor deberá el costo de estos servicios por separado.
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.
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 antivandálica. Todos los elementos con certificación UL. Incluir su costo en el formulario de oferta.
	Suministro e instalación de salidas de tomacorrientes: Conducto EMT de 3/4" de diámetro, soportado, Cajas de 2" x 4", cables 2x10+1x12T AWG THHN, conectores y couplings de presión, dispositivo dúplex, NEMA 5-15R. Incluir su costo en el formulario de oferta
Obras Asociadas a la Operación del Elevador	Civiles a la del 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 de 0.1 m2. Incluye louver de pared instalado en el área exterior, repello y pintura

4.27.44 ESPECIFICACIONES GENERALES DEL SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO

La instalación proyectada es una central solar fotovoltaica de 72 KW potencia AC nominal y de 72 kWp de potencia DC. Su disposición será de forma modular esto con el propósito de aumentar la eficiencia del sistema y mejorar el desempeño de la planta fotovoltaica.

El ratio de potencia pico y potencia nominal es 0875:1 que es el valor que brinda la mayor eficiencia del sistema con la condiciones de radiación del sitio. Los inversores se ubicarán en estructuras de soporte cercanas a los módulos solares, de esta forma se minimizan las distancias de cableado de corriente continua, y por lo tanto disminuye las pérdidas de energía se deberá presentar una simulación del arreglo fotovoltaico y las perdidas detalladas del sistema además de los estimados de generación anual.

El Sistema Fotovoltaico será con conexión a la red, para autoconsumo con medidor de energía para medición neta. La tensión de operación del sistema de corriente continua será de 1000 VDC y la tensión de operación y conexión a la red AC será de 480 VAC.

4.27.45 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	600
Tensión de Circuito abierto	53.0
Corriente de corto circuito Isc	14.18
Eficiencia del módulo (%)	23.2
Tensión de funcionamiento	43.9
Corriente de funcionamiento	13.68
Tolerancia:	+ 10 W
ESPECIFICACIONES MECÁNICAS	
Tecnología	Similar o superior a TOPCon cells
Dimensiones aproximadas	2278 x 1134 x 30 mm (largo x
Peso aproximado	27.6 Kg
Células	144 [2 x (12 x 6)]
Vidrio	Vidrio templado de 3.2 mm con recubrimiento antirreflectante
Junction Box	IP68, con 3 diodos de derivación
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL) • (+) 300 mm (11.8 in) • (-) 200 mm (7.9 in)
Conector	T6 o MC4-EVO2 o MC4-EVO2A
Bastidor	Aleación de aluminio anodizado
COEFICIENTES DE TEMPERATURA Y PARÁMETROS	
Coeficiente de temperatura °C	41±3 °C
Coeficiente de temperatura	-0.29
Coeficiente de temperatura	-0.25
Coeficiente de temperatura	0,05
Coeficiente de temperatura	-0,42
Temperatura de trabajo (°C)	-40 a 85
Tensión máxima del Sistema:	1000 Vdc (UL & IEC)
Limitación de corriente	15
CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES	
IEC 61215:	Sí
IEC 61730:	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 los mismos, 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 reparado inmediatamente.

4.27.46 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%, 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 auto explicativo 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-GSFLB
Potencia máxima AC	36 KW
Rango de voltaje de operación	500-1000V
Voltaje máximo de circuito abierto	1000V
Numero de MPPT/Strings por MPPT	4/2
Potencia Nominal DC de entrada	54 KWp
Eficiencia:	98.6%
Potencia máxima por MPPT	13.5 KWp
SALIDA AC.	
Voltaje nominal de salida	277/480 V
Rango de voltaje AC	244-305V/422.4-528V
Frecuencia	60 Hz
Corriente de salida máxima	43.3 Amp
THD	< 3%
Factor de potencia ajustable	0.8 atrasado a 0.8

Conexión AC en la caja de cableado	Entradas laterales y en el
Enfriamiento	Forzada mediante FAN
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	< 30 dBA
Interface de comunicación	RS485, MODBUS TCP/IP
Apagado remoto	Sí
CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES	
UL 1741	Sí
IEEE 1547.1:	Sí
CSA C22.2 107.1 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.

4.27.46.1 ESPECIFICACIONES DE LAS ESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS

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° dirección sur-este. Esta orientación y acimut 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 m. La distancia desde el suelo a la parte alta de los módulos no será mayor de 1.10 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 los mismos.

4.27.47 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 los mismos. 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 la misma 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.

4.27.47.1 ROTULADO Y ETIQUETADO

El Contratista con la aprobación del supervisor considerarán el tipo de rotulado y etiquetado de los diferentes componentes de cada uno de los sistemas.

Se deberán rotular todos los inversores e interruptores de seguridad de forma permanente con etiquetas de advertencia que no sean escritas a mano y de suficiente durabilidad para soportar el ambiente al que está expuesto debe permanecer pegado permanentemente en el frente del equipo fotovoltaico. La

etiqueta debe ser reflexiva de color rojo y con texto en blanco en letras mayúsculas no más pequeña de 1-1/2" de altos con la leyenda "PELIGRO RIESGO DE DESCARGA ELECTRICA". Las etiquetas deben ser de advertencia de que se corre el riesgo de choque eléctrico y deben estar de acuerdo al artículo 690.5(C) del NEC 2014 para aplicaciones fotovoltaicas.

Otra etiqueta especificando los niveles de tensión y corriente del sistema se deben especificar de acuerdo con el artículo 690.53 del NEC 2014 para aplicaciones fotovoltaicas, por ejemplo:

Máxima Corriente de MPPT:	28.1 A
Voltaje máximo en circuito abierto:	1000Vdc
Voltaje AC máximo del sistema:	480Vac
Corriente máxima AC:	43.3 A

La tubería eléctrica dedicada para el sistema de generación solar debe estar marcados de forma permanente con la leyenda "PELIGRO SISTEMA DE GENERACIÓN SOLAR", la etiqueta debe ser reflexiva de color rojo y con texto en blanco en letras mayúsculas no más pequeña de 3/8" de acuerdo al artículo 690.31(G)(3) del NEC

Los puntos de conexión del sistema fotovoltaico a cualquier otra fuente de energía deben ser etiquetados en una ubicación accesible y de fácil lectura debe estar conforme al artículo 690.54 del NEC para aplicaciones fotovoltaicas y debe contener la siguiente leyenda

"PANELBOARD ENERGIZADO POR DOS FUENTES DIFERENTES DE ENERGÍA AC: ENERGÍA DE GENERACIÓN SOLAR XXXX AMP-480V-RED ELECTRICA 480V".

CABLEADO ESTRUCTURADO Y SISTEMA DE COMUNICACIÓN.

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.

4.27.48 CABLEADO BACKBONE

El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios al edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre pisos del edificio. El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cable par trenzados o Fibra Óptica de acuerdo al diseño), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

4.27.49 SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO

Deberá tener una jerarquía lógica que adapta todo el cableado existente, y el futuro, en un único sistema. El cableado estructurado se dividirá en una serie de subsistemas. Cada subsistema tendrá una variedad de cables y productos diseñados para proporcionar el servicio o la comunicación adecuada para cada caso.

Los distintos elementos de forma general que lo componen son los siguientes:

- Repartidor de Campus DC, Distribuidor de Campus (Otro Edificio)
- Cable de distribución (Backbone) de Campus (Fuera del Edificio, Fibra óptica)
- Distribuidor de Edificio DE, Cuarto Principal de Comunicaciones MER.
- Cable de distribución (Backbone) de Edificio Cableado Vertical.
- Distribuidor de Planta DP, Cuarto de Comunicaciones secundario. SER
- Cableado Horizontal
- Punto de Transición “opcional”, PT.
- Toma ofimática ,TO
- Punto de acceso o conexión

El sistema de cableado estructurado se dividirá en cuatro Subsistemas básicos.

- Subsistema de Administración
- Subsistema de Distribución de Campus
- Subsistema de Distribución de Edificio
- Subsistema de Cableado Horizontal

Los tres últimos subsistemas estarán formados por:

- Medio de transmisión (Fibra Óptica o Par Trenzado)
- Terminación mecánica del medio de transmisión, regletas, paneles o tomas
- Cables de interconexión o cables puente.(Par Trenzado de 4 pares)

Los dos subsistemas de distribución y el de cableado horizontal son los que se construirán en el edificio y están ligados mediante cables de interconexión y puentes de forma que el sistema de cableado pueda soportar diferentes topologías como bus, estrella y anillo, realizándose estas configuraciones a nivel de distribuidor de cada planta.

La conexión será de la siguiente forma, El Distribuidor de campus (DC) se conecta al Distribuidor Principal de edificio (DE, MER) a través del cable de distribución o backbone del campus o de Hondutel vía Fibra óptica. El Distribuidor del edificio se conecta a sus distribuidores de planta (DP, SER) vía

el cable de distribución o cableado vertical del edificio (Backbone de fibra óptica del Edificio).

TOPOLOGÍA

El cableado horizontal 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.

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.

4.27.50 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 necesaria para acomodar una variedad de aplicaciones, Se deberá poder

configurar las diferentes topologías por la interconexión de los cables puentes y los

equipos terminales.

4.27.50.1 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 UTP, STP CAT6 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.

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.

No puede tener más de 30 m 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.

4.27.51 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

4.27.51.1 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 un parte específico 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-A Estándar de Cableado de Telecomunicaciones en Edificios.
- 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.

ROTULACIÓN Y ETIQUETADO DEL CABLEADO ESTRUCTURADO

La rotulación y etiquetado del sistema de cableado estructurado debe cumplir con el estándar ANSI/TIA/EIA-606, en este se detalla los puntos que deben ser etiquetados. Además, se debe realizar:

1. Etiqueta y rotular todos los patchpanels, y patchcords en sus extremos.
2. Etiquetar el frente de los odf, de manera que se indique hacia dónde viajan los enlaces (nodo, gabinete, odf en caso de ser varios).
3. Etiquetar cada cable de fibra óptica.

Tipos de etiquetas similares o superiores a Brady:

1. Extremos del cableado debe ser del tipo poliolefina termocontráctil.
2. Para patchcords y puntos intermedios usar etiquetas envoltorios 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.

CERTIFICACIÓN

Toda la red datos deberá ser certificada utilizando un equipo diseñado especialmente para realizar esta tarea, debidamente calibrado recientemente y se deberá mostrar la documentación debida que indique la trazabilidad de la calibración del equipo y su periodicidad.

Se deberá presentar un informe de la certificación con los siguientes parámetros:

- **MAPA DE CABLEADO:** Comprueba que el mapa de cableado coincida con el estándar de comprobación de la instalación realizada y que esta puncha de manera correcta en ambos extremos.
- **LONGITUD:** La longitud en todos los pares del cable comprobado en función a la medida de propagación, en su retraso y la media del valor NVP. Un cableado estructurado de cobre no podrá superar los 99m por la atenuación que hay en el medio y las pérdidas que este presenta para la señal eléctrica.
- **PERDIDA POR INSERCIÓN:** También denominada **ATENUACIÓN**, comprueba la pérdida de señal de los enlaces por su inserción.
- **PÉRDIDA POR PARADIAFONIA:** Se especifica como NEXT y mide la interferencia debida a los campos magnéticos que hace un par sobre otro en el mismo extremo cercano. Comprueba par a par con sus respectivos cercanos esta interferencia o inducción. Se mide en el total de rango de frecuencias.

- **TOTAL, DE PERDIDAS DE PARADIAFONIA:** Denominada PSNEXT, realiza una comprobación de cómo le afecta a un par la transmisión de datos combinada por el resto de los pares cercanos, por tanto, se deberá realizar para cada par con los 8 pares que componen el cable. Se mide en el total de rango de frecuencias.
- **PERDIDA POR PARADIAFONIA EN EL EXTREMO CERCANO PAR A PAR:** FEXT mide la interferencia que un par de hilos en el extremo lejano causa sobre el par de hilos afectado en ese mismo extremo. ELFEXT mide la intensidad de la para diafonía en el extremo remoto relativa a la señal atenuada que llega al final del cable.
- **TOTAL DE PERDIDAS POR PARADIAFONIA EN EL EXTREMO CERCANO (PSELFEXT):** El parámetro ELFEXT es un parámetro combinado que combina el efecto del FEXT de tres pares respecto a uno solo, PSELFEXT realizará la suma de todas estas combinaciones.
- **PERDIDA DE RETORNO:** La pérdida de retorno (RETURN LOSS) mide la pérdida total de energía 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-A.

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.

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 GOLD que brinde soporte técnico en la más alta categoría del fabricante del equipo, 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 los mismos; de acuerdo a las características solicitadas en los modelos de referencia que se utilizaron en el formato de oferta.
- Los equipos para 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.



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<i>Todos los ítems incluyen sistemas y medidas de protección colectiva para evitar accidentes. (Ver especificaciones técnicas de Bioseguridad, Salud e Higiene y Seguridad Ocupacional.</i>					
<i>Todos los ítems incluyen acarreo (hombre-máquina) de los residuos, fuera del predio de la UNAH. (Ver especificaciones técnicas).</i>					
1	GESTIÓN AMBIENTAL				
1.1	Suministro e instalación para cobertura de fachada Norte del edificio C3 con malla sarán color negro 60% de sombra según ficha MIT- 5.	m²	200.00	L0.00	L -
1.2	Riego de calles no pavimentadas con camión cisterna según ficha MIT-5.	Mensual	4.00	L0.00	L -
1.3	Riego con bomba manual de microaspersión en áreas de demolición según ficha MIT-5.	Unidad	4.00	L0.00	L -
1.4	Suministro, fabricación, instalación y mantenimiento de Centro de acopio para recipientes de plástico de 55 galones para depósito de los desechos sólidos según su origen, con su estructura metálica de 2.50 de altura, con techo de lámina de zinc ondulada, un plancha de concreto de 3.50m de largo x 1m de ancho con un grosor de 10cm, con bordillo de 5cm y un sistema móvil que permita sacar los barriles de manera fácil para la recolección de los residuos. Incluye el suministro de los barriles de 55 galones según ficha MIT- 6.	Unidad	12.00	L0.00	L -
1.5	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 MIT- 6	Unidad	1.00	L0.00	L -
1.6	Corte y poda de árboles controlado, acarreo y botado en sitios autorizados según ficha MIT-10.	Unidad	80.00	L0.00	L -
1.7	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 MIT- 10.	Global	1.00	L0.00	L -
1.8	Suministro, siembra de árboles y mantenimiento en lugares indicados por Supervisión y SEAPI según ficha MIT-10.	Unidad	20.00	L0.00	L -
1.9	Suministro, siembra y mantenimiento de plantas ornamentales según ficha MIT-10.	Unidad	20.00	L0.00	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-5	m	370.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
1.11	Suministro e instalación de Rótulos de Vinil con soporte de madera para socialización y concientización, dimensión aproximada: 0.80 x 0.80 m, según diseño SEAPI. Ver especificación técnica ambiental, ficha MIT-3 para su cumplimiento.	Unidad	6.00	L0.00	L -
1.12	Suministro e instalación de Rótulos de Vinil para señalización de frentes de trabajo, dimensión aproximada: 0.45 x 0.25 m, según diseño SEAPI. Ver especificación técnica ambiental, ficha MIT-3 para su cumplimiento.	Unidad	2.00	L0.00	L -
SUB TOTAL - GESTIÓN AMBIENTAL					L -
2	SEGURIDAD OCUPACIONAL				
2.1	Suministro e Instalación de Dispositivos de Señalización Individuales y Colectiva. Impresos en vinil y con orificios para fijación con bridas de nylon. Medidas= 0.25x0.35m. Al finalizar el Proyecto, serán entregados al Departamento de Servicios Generales UNAH, a través de la Supervisión.	Unidad	40.00	L0.00	L -
2.2	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	300.00	L0.00	L -
2.3	Voladizo de protección perimetral al edificio, incluye brazos metálicos tipo ménsula de tubo negro de 2"x2", calibre 14, tramo horizontal de 3.00 m de longitud y un tramo inclinado 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.	m	260.00	L0.00	L -
2.4	Suministro e instalación del Techo de Protección de acceso al edificio: incluye: Pórtico de andamio metálico tubular de 1.5 m de ancho y 3 m de altura. 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, Rodapié de tablón de 6"x1", colocada sobre la plataforma de tablero. 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.	Unidad	4.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
2.5	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	260.00	L0.00	L -
2.6	Sistema del protección de bordes de losa, incluye: Postes de tubo negro hueco de 2", chapa 14 de 1.20 m de longitud, pasamano con madera rustica de pino de 3"x1", travesaño intermedio con madera rustica de pino de 3"x1", rodapié de tablón de madera rustica de pino de 4"x2".	m	120.00	L0.00	L -
2.7	Pasamanos de madera en gradas de concreto, incluye: 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", todo ello 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.	m	50.00	L0.00	L -
2.8	Escalera fija provisional para ser utilizados en varias etapas con doble pasarela de ancho útil de 1.20m. Las 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.	m	48.00	L0.00	L -
2.9	Suministro e Instalación de Extintores de 15 lb, polvo químico seco, tipo ABC, con sujeción a pared. Al finalizar el Proyecto, será entregado al Departamento Servicios Generales de la UNAH, a través de la Supervisión.	Unidad	4.00	L0.00	L -
2.10	Alquiler, Instalación y Servicio de Mantenimiento de Letrina Portátil y lavamanos, durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.	Unidad	4.00	L0.00	L -
2.11	Conos para canalización vial: 0.70m de alto, cinta refractiva, alta densidad y durabilidad	Unidad	14.00	L0.00	L -
2.12	Suministro e Instalación de Botiquín de Primeros Auxilios. Incluye los elementos esenciales e insumos según las especificaciones técnicas. Al finalizar el proyecto, será entregado al Departamento de Servicios Generales de la UNAH, a través de la Supervisión.	Unidad	3.00	L0.00	L -
SUB TOTAL - SEGURIDAD OCUPACIONAL					L -
3	PRELIMINARES				



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<i>Todos los ítems incluyen acarreo (hombre-máquina) de los residuos, fuera del predio de la UNAH. (Ver especificaciones técnicas) y el contratista deberá estimar un factor de abundamiento de como mínimo 30%.</i>					
3.1	CONJUNTO				
3.1.1	Suministro e Instalación de Bodega general (50.00 m ²) y oficina para el Contratista, Supervisión y SEAPI (100.00 m ²). Ubicada de acuerdo a especificaciones técnicas.	Global	1.00	L0.00	L -
3.1.2	Suministro e Instalación de Cerco Provisional de Lámina de Zinc . Con estructura de postes de 2"x4"@0.90m y con 3 piezas horizontales de 2"x4" (inferior, media y superior. Toda la madera rústica y lámina de zinc de 10' de alto. Altura cerco de 10'.	m	406.66	L0.00	L -
3.1.3	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 ha ser entregado por la SEAPI + estructura de madera rústica para lona e instalación de pie del rótulo).	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.1.4	Suministro e Instalación de Instalaciones Hidrosanitarias preliminares .	Global	1.00	L0.00	L -
3.1.5	Instalaciones Eléctricas Provisionales del Contratista para conexión de herramientas de trabajo: acometida de 30 metros triplex calibre 6 AWG THHN de aluminio. Base de medidor clase 100, accesorios y mufa. Medidor de consumo de energía y tablero eléctrico con espacio de interruptores termomagnéticos requeridos para el suministro de energía propio, incluye burra de madera para soporte de tablero eléctrico y medidor de energía. La acometida será conectada al tablero eléctrico tipo I-LINE existente con un breaker de 60 amperios 2 polos. Considerar costo de materiales no recuperables y depreciación de los utilizados.	Global	1.00	L0.00	L -
SUB TOTAL - PRELIMINARES CONJUNTO					L -
3.A1	PRELIMINARES EDIFICIO EXISTENTE - A1				
3.A1.1	Marcado y niveleteado.	m	7612.70	L0.00	L -
3.A1.2	Demolición de Tarima de madera por la zona de gradas internas. Con dimensión de 2.15X6.15m. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.3	Demolición de losa nervada en 2D de concreto reforzado. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH. Ver plano estructural detalle sección de losa.	m ²	37.86	L0.00	L -
3.A1.4	Demolición de paredes de bloque de concreto #6 (14x20x39.5cm) ligadas con mortero y reforzadas interior. Incluye repello y pulido sobre paredes. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m ²	1910.14	L0.00	L -
3.A1.5	Demolición de paredes entramado de madera y/o metálico con forro de panelit (o tablayeso, tablacemento, vidrio y/o similar) . Incluye repello y pulido sobre paredes. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m ²	1107.81	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.A1.6	Demolición de columna con sección triangular, en acceso de edificio. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC. Ver plano AQ-03	Global	1.00	L0.00	L -
3.A1.7	Demolición de piso de granito terrazo existente. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m²	667.77	L0.00	L -
3.A1.8	Demolición de piso de granito terrazo existente. Incluye demolición de firme de concreto existente de e=0.10m. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m²	248.02	L0.00	L -
3.A1.9	Demolición de gradas exteriores concreto reforzado. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m²	15.76	L0.00	L -
3.A1.10	Demolición de moldura de concreto reforzado alrededor de ventanas exteriores de 0.10X0.15m. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m	89.66	L0.00	L -
3.A1.11	Desmontaje gradas externas del edificio de estructura metálica, 20 huellas de 1.98x0.30, descanso de 1.98x2.20. Incluye barandal metálico. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	m²	16.24	L0.00	L -
3.A1.12	Desmontaje de barandal metálico de tubo industrial, ubicado en las gradas interiores del edificio. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	m	118.10	L0.00	L -
3.A1.13	Desmontaje gradas internas del edificio de estructura metálica interna. Incluye Barandal metálico . El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	m²	23.96	L0.00	L -
3.A1.14	Desmontaje de puerta abatible PE-1 de (doble hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 1.60mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	32.00	L0.00	L -
3.A1.15	Desmontaje de puerta abatible PE-2 de (una hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 1.630mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.16	Desmontaje de puerta abatible PE-3 de (una hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 0.84mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	23.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.A1.17	Desmontaje de puerta abatible PE-4 de (una hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 0.69mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	5.00	L0.00	L -
3.A1.18	Desmontaje de puerta abatible PE-5 de (una hoja) de vidrio y estructura de aluminio (dimensiones ancho máximo 1.00mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	6.00	L0.00	L -
3.A1.19	Desmontaje de puerta abatible PE-6 de (una hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 0.90mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	5.00	L0.00	L -
3.A1.20	Desmontaje de puerta abatible PE-7 de (una hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 0.95mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	13.00	L0.00	L -
3.A1.21	Desmontaje de puerta corrediza PE-8 de (una hoja) de con riel adosado a la pared. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.22	Desmontaje de puerta abatible PE-9 de (una hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 0.88mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	2.00	L0.00	L -
3.A1.23	Desmontaje de puerta abatible PE-10 de (una hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 0.79mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	61.00	L0.00	L -
3.A1.24	Desmontaje de puerta abatible PE-11 de (una hoja) de vidrio y estructura de aluminio (dimensiones ancho máximo 0.98mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	2.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.A1.25	Desmontaje de puerta abatible PE-12 de (una hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 0.55mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	2.00	L0.00	L -
3.A1.26	Desmontaje de puerta corrediza PE-13 de (una hoja) de con riel adosado a la pared. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	4.00	L0.00	L -
3.A1.27	Desmontaje de puerta abatible PE-14 de (doble hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 1.67mx2.11m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	5.00	L0.00	L -
3.A1.28	Desmontaje de puerta abatible PE-15 de (doble hoja) de madera (dimensiones ancho máximo 1.80mx2.10m alto). Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	2.00	L0.00	L -
3.A1.29	Desmontaje de puerta corrediza PE-16 de (una hoja) de con riel adosado a la pared. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.30	Desmontaje de puerta de vidrio abatible PE-17 de (doble hoja) más dos panel de vidrio fijo con estructura de aluminio. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.31	Desmontaje de puerta de vidrio abatible PE-18 de (doble hoja) con estructura de aluminio Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.32	Desmontaje de portón metálico abatible de una o doble hoja formado por estructura metálica de tubos. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	m ²	141.04	L0.00	L -
3.A1.33	Desmontaje de Ventana VE-1. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 2.03x6.00m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquete. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	97.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.A1.34	Desmontaje de Ventana VE-2. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.0x4.47m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	8.00	L0.00	L -
3.A1.35	Desmontaje de Ventana VE-3. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x1.47m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.36	Desmontaje de Ventana VE-4. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x1.17m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.37	Desmontaje de Ventana VE-5. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x1.16m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.38	Desmontaje de Ventana VE-6. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x1.26m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.39	Desmontaje de Ventana VE-7. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x1.65m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	4.00	L0.00	L -
3.A1.40	Desmontaje de Ventana VE-8. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x0.78m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	2.00	L0.00	L -
3.A1.41	Desmontaje de Ventana VE-9. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x0.89m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	2.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.A1.42	Desmontaje de Ventana VE-10. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x1.10m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
3.A1.43	Desmontaje de Ventana VE-11. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 1.50x1.78m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	5.00	L0.00	L -
3.A1.44	Desmontaje de ventana VE-12. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 0.86x6.00m. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	37.00	L0.00	L -
3.A1.45	Desmontaje de ventana VE-13. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 0.86x6.25m. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	18.00	L0.00	L -
3.A1.46	Desmontaje de ventana VE-14. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 0.86x5.35m. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	3.00	L0.00	L -
3.A1.47	Desmontaje de ventana VE-15. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 0.86x4.42m. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	5.00	L0.00	L -
3.A1.48	Desmontaje de ventana VE-16. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 0.86x2.46m. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	5.00	L0.00	L -
3.A1.49	Desmontaje de ventana VE-17. Desmontaje de ventana de celosía y estructura de aluminio de 0.86X0.89m. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	6.00	L0.00	L -
3.A1.50	Desmontaje de balconería en interiores. Estructura metálica formada por tubos. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	m²	146.52	L0.00	L -
3.A1.51	Desmontaje de balconería en exterior. Estructura metálica formada por tubos. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	m²	356.44	L0.00	L -
3.A1.52	Desmontaje de Muro Cortina MCE-1. Desmontaje de muro cortina de vidrio fijo y estructura de aluminio de 6.00x5.44m. Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	2.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
3.A1.53	Desmontaje de Muro Cortina MCE-2. Desmontaje de muro cortina de vidrio fijo y estructura de aluminio de 6.00x2.98m.Incluye actividades de resane con pulido premezclado, sobre marco de boquetes. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo.	Unidad	1.00	L0.00	L -
SUB TOTAL PRELIMINARES-EDIFICIO EXISTENTE A1					L -
3.A2	PRELIMINARES EDIFICIO ANEXO A2				
3.A2.1	Marcado y niveleteado.	m²	2665.33	L0.00	L -
3.A2.2	Demolición de firme de concreto (aceras y rampas) y bordillo colindantes a edificio existente del Proyecto. Espesor máximo e=0.15m con acero por temperatura #2@0.30m a/s. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m²	387.37	L0.00	L -
3.A2.3	Demolición de Bancas de mampostería de piedra y concreto. Incluye acarreo y botado fuera del predio de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m³	10.94	L0.00	L -
3.A2.4	Demolición de paredes de bloque de concreto #6 (14x20x39.5cm) ligadas con mortero. Incluye repello y pulido sobre paredes. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m²	393.78	L0.00	L -
3.A2.5	Demolición de Cubiertas Metálicas formada por estructura de canaletas, lámina metálica aluzinc de cubierta e instalaciones eléctricas existentes. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC.	m²	168.28	L0.00	L -
3.A2.6	Desmontaje de Barandal metálico de tubo industrial, ubicado en exteriores colindantes al proyecto. El material desmontado será entregado al Departamento de Servicios Generales a través de la Supervisión. Incluye acarreo dentro del campus universitario.	m	88.31	L0.00	L -
SUB TOTAL PRELIMINARES-EDIFICIO ANEXO A2					L -
SUB TOTAL OBRAS PRELIMINARES					L -
4	TERRACERÍA				
En todos los ítems de botado de material, el Contratista deberá tomar en cuenta un factor de abundamiento mínimo de 30%.					
4.A1	TERRACERÍA EDIFICIO EXISTENTE A1				
4.A1.1	Descapote de terreno natural.	m²	4.50	L0.00	L -
4.A1.2	Retiro de material sobrante del corte y excavaciones estructurales para ser colocado bajo especificaciones de compactado (Proctor modificado de 95%) en predios de la Ciudad Universitaria de acuerdo a indicaciones de la Supervisión. Incluye carga, acarreo, regado, compactado controlado según lo indica la Especificación Técnica. Incluye las pruebas de densidad.	m²	8.78	L0.00	L -
4.A1.3	Excavación Estructural para Cimentaciones Material común no clasificado. Ver especificaciones técnicas	m³	34.01	L0.00	L -



PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA"

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
4.A1.4	Relleno y Compactado con material selecto e=0.20m. Relleno y Compactado con material selecto porcentaje mínimo de Proctor modificado al 95%, espesor e=0.30m, debajo de firme. Ver especificaciones técnicas	m³	45.60	L0.00	L	-
4.A1.5	Relleno y Compactado con material del sitio en cimentaciones y obras anexas. Ver especificaciones técnicas	m³	25.32	L0.00	L	-
4.A1.6	Acarreo y Botado de tierra de relleno dentro de los predios de la UNAH en lugar donde indique la Supervisión.	m³	8.69	L0.00	L	-
SUB TOTAL TERRACERÍA EDIFICIO EXISTENTE A1					L	-
4.A2	TERRACERÍA EDIFICIO ANEXO A2					
4.A2.1	Descapote de terreno natural.	m²	912.76	L0.00	L	-
4.A2.2	Corte de Material común no clasificado en: área de edificio y en sus alrededores	m²	939.84	L0.00	L	-
4.A2.3	Excavación Estructural para Cimentaciones Material común no clasificado. Ver especificaciones técnicas	m³	4337.61	L0.00	L	-
4.A2.4	Relleno y Compactado con material selecto. porcentaje mínimo de Proctor estándar al 95%, en capas de máximo e= 15 cm de altura máxima. Incluye pruebas de compactación cada dos capas.	m³	182.86	L0.00	L	-
4.A2.5	Retiro de material sobrante del corte y excavaciones estructurales fuera de los predios de la Ciudad Universitaria. Incluye carga, acarreo y botado.	m³	1221.79	L0.00	L	-
SUB TOTAL TERRACERÍA EDIFICIOANEXO A2					L	-
SUB TOTAL TERRACERÍA					L	-
5	CIMENTACIÓN Y MURO CONTENCIÓN					
En todos los ítems de las obras de fundición de concreto en elementos de cimentación deberá incluirse y colocarse una membrana de polietileno de contacto directo con el suelo.						
5.A1	CIMENTACIÓN EDIFICIO EXISTENTE A1					
5.A1.1	Concreto para cimentaciones de Féc.= 280.00 Kg/cm², seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones.	m³	8.28	L0.00	L	-
5.A1.2	Acero de refuerzo para cimentaciones de Fy= 4,200.00 Kg/cm², grado 60 seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones.	Kg	325.81	L0.00	L	-
5.A1.3	Suministro e instalación de concreto para limpieza, e=5 cm, F'c=150.00 kg/cm².	m²	32.21	L0.00	L	-
SUB TOTAL CIMENTACIÓN EDIFICIO EXISTENTE A1					L	-
5.A2	CIMENTACIÓN Y MURO CONTENCIÓN EDIFICIO ANEXO A2					
5.A2.1	Suministro e instalación de concreto para limpieza (pobre), e=10 cm, F'c=175.00 kg/cm²	m²	498.46	L0.00	L	-
5.A2.2	Concreto para cimentaciones (zapatas, pedestales y vigas debajo del primer nivel) de F'c= 280.00 Kg/cm² (4,000.00 psi), seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones	m³	500.02	L0.00	L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
5.A2.3	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de zapatas. Acero de refuerzo para cimentaciones de Fy= 4200 Kg/cm², grado 60 ASTM A615 seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones	Kg	18394.77	L0.00	L -
5.A2.4	Suministro y colocación de varilla No. 10 para refuerzo principal de zapatas. Acero de refuerzo para cimentaciones de Fy= 4200 Kg/cm², grado 60 ASTM A615 seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones	Kg	26201.57	L0.00	L -
5.A2.5	Concreto para muro MC-1 de contención de concreto. Concreto con f'c=4000psi. Incluye encofrado.	m³	62.82	L0.00	L -
5.A2.6	Suministro y colocación de Varilla No. 4 para refuerzo de muro MC-1 de concreto reforzado. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	1828.56	L0.00	L -
5.A2.7	Suministro y colocación de Varilla No. 6 para refuerzo de muro MC-1 de concreto reforzado. Acero grado 60 ASTM A615.	kg	2002.71	L0.00	L -
5.A2.8	Suministro y Aplicación de Impermeabilizante Asfáltico en cara posterior de elementos estructurales, similar o superior a Igol Denso. Incluye dos capas.	m²	123.35	L0.00	L -
5.A2.9	Suministro y colocación de Capa de arena como material filtrante en cara posterior de Muro MC-1. Incluye vibrado.	m3	30.69	L0.00	L -
5.A2.10	Suministro e instalación de Neopreno de 2.5cm de espesor sobre Muro MC-1. Debe cumplir con especificación AASHTO M251.	m²	8.61	L0.00	L -
5.A2.11	Suministro e instalación de Tubería de 8" PVC SDR 26 perforada por colocar en cara posterior de Muro MC-1.Incluye protección con geotextil.	m	35.00	L0.00	L -
5.A2.12	Construcción de muro MB-1. Incluye colado de concreto pen zapatas soleras y bloques, paredes de bloque reforzado, acero de refuerzo y encofrado según se indica en hoja ES-04.	m	13.13	L0.00	L -
SUB TOTAL CIMENTACIÓN Y MURO CONTENCIÓN EDIFICIO ANEXO A2					L -
SUB TOTAL - CIMENTACIÓN Y MURO DE CONTENCIÓN					L -
6	ESTRUCTURA				
En todos los ítems de estructuras metálicas que incluyan soldadura, se incluye inspección con líquidos penetrantes (PT), según disposiciones ASTM E165, con pruebas al 100% de las uniones soldadas. Ver especificaciones técnicas. Todos los elementos metálicos deberán tener pintado pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, color negro					
6.A1	ESTRUCTURA EDIFICIO EXISTENTE A1				
6.A1.1	Suministro e Instalación de Columna CM-1 / Columna Metálica tubo estructural galvanizado perfil 4"x4" calibre 16 e=1.5mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	410.39	L0.00	L -
6.A1.2	Suministro e Instalación de Viga VM-1 / Viga Metálica perfil W10x12 (Acero ASTM ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	658.76	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
6.A1.3	Suministro e Instalación de Viga VI-1 / Viga Metálica de tubo estructural galvanizado perfil 2"x2" calibre 14 e=1.8mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	588.86	L0.00	L -
6.A1.4	Suministro e Instalación de Viga VI-2 / Viga Metálica de tubo estructural galvanizado perfil 4"x2" calibre 14 e=1.8mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	45.99	L0.00	L -
6.A1.5	Suministro e Instalación de Viga VI-3 / Viga Metálica de tubo estructural galvanizado perfil 4"x4" calibre 16 e=1.5mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	58.05	L0.00	L -
6.A1.6	Suministro e Instalación de Armadura ARM-1 / Altura de H=0.47m 0.52m. Armadura metálica de alma abierta formada por tubo estructural galvanizado perfil 6"x2" calibre 14 e=1.8mm y tubo estructural galvanizado perfil 4"x2" calibre 14 e=1.8mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Con refuerzo lateral de 2"x2" cal. 14 (1.8mm), indicado en planos). Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	480.00	L0.00	L -
6.A1.7	Suministro e Instalación de Conexión CO-01/ Conexión estructural formada por placa base=5/8" (Acero ASTM A36) de 0.40x0.20m, con rigidizadores de placa de 1/4" (Acero ASTM A36), 6 pernos de 3/4"x12" similar o superior varilla roscada hilti has-e55-3/4"x12" (astm f1554 gr.55) con epóxico hit-re 500 v3. Incluye grout estructural similar admix grout. Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	Unidad	96.00	L0.00	L -
6.A1.8	Suministro e Instalación de Conexión CO-02/ Conexión estructural entre perfiles tipo "W", incluye el detallado según plano. Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas y detalles de plano	Unidad	192.00	L0.00	L -
6.A1.9	Suministro e Instalación de Conexión CO-03/ Conexión estructural entre perfiles tipo "W" y perfil de tubo cuadrado. Incluye el detallado según plano. Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas y detalles de plano.	Unidad	592.00	L0.00	L -
6.A1.10	Suministro e Instalación de Conexión CO-04/ Conexión estructural entre perfiles tipo "W" y placa de acero de 0.06x0.20m (Acero ASTM A36). Incluye el detallado según plano. Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas y detalles de plano.	Unidad	96.00	L0.00	L -
6.A1.11	Suministro e Instalación de Conexión CO-05/ Conexión estructural entre perfil tubular, placa base de 10x20cm e=1/4".con 2 pernos de 1/2"x6.5" similar o superior varilla roscada hilti has-e55-1/2"x6.5" (astm f1554 gr.55). Se incluye Se incluye el detallado según plano. Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas y detalles de plano.	Unidad	267.00	L0.00	L -
6.A1.12	Suministro e Instalación de Conexión CO-06/ Conexión estructural entre perfil tubular, placa base de 20x25cm e=1/4" y de atiesadores de placa de 1/2", con 4 pernos de 1/2"x6.5" similar o superior varilla roscada hilti has-e55-1/2"x6.5" (astm f1554 gr.55). Se incluye Se incluye el detallado según plano. Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas y detalles de plano.	Unidad	160.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
6.A1.13	Suministro e Instalación de Conexión CO-07/ Conexión estructural entre perfiles tubulares, placa base de 20x20cm e=1/2".con 4 pernos de 1/2"Øx6.5" similar o superior varilla roscada hilti has-e55-1/2"x6.5" (astm f1554 gr.55) con epóxico hit-re 500 v3. Incluye grout estructural similar admix grout. Se incluye Se incluye el detallado según plano. Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas y detalles de plano.	Unidad	10.00	L0.00	L -
6.A1.14	Firme de concreto, e= 10 cm, f'c= 210 kg/cm² (3,000 PSI) con refuerzo de temperatura de malla electrosoldada de 6"x6" calibre 4/4 acero grado 70.	m²	248.03	L0.00	L -
SUB TOTAL ESTRUCTURA EDIFICIO EXISTENTE A1					L -
6.A2	ESTRUCTURA EDIFICIO ANEXO A2				
En todos los ítems de estructuras de concreto reforzado (columnas, vigas y muros) tendrán acabado de concreto visto. Ver especificaciones técnicas. Todos los elementos metálicos deberán tener pintado pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, color negro.					
6.A2.1	Concreto para columnas y vigas sobre el primer nivel de F'c= 280.00 Kg/cm² (4,000.00 psi), seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones	m³	647.75	L0.00	L -
6.A2.2	Suministro y colocación de varilla No. 6 para refuerzo principal de pedestales, columnas y vigas. Acero de refuerzo de Fy= 4200 Kg/cm², grado 60 ASTM A615 seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones	Kg	37025.85	L0.00	L -
6.A2.3	Suministro y colocación de varilla No. 8 para refuerzo principal de pedestales, columnas y vigas. Acero de refuerzo de Fy= 4200 Kg/cm², grado 60 ASTM A615 seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones	Kg	65869.91	L0.00	L -
6.A2.4	Suministro y colocación de varilla No. 3 para anillos y estribos. Acero de refuerzo de Fy= 4200 Kg/cm², grado 60 ASTM A615 seguir Especificaciones Técnicas para Estructuras de Concreto y Cimentaciones	Kg	30355.17	L0.00	L -
6.A2.5	Losa de concreto reforzado en entrepisos y escaleras. Refuerzo superior #4 @ 25cm en ambos sentidos. Refuerzo inferior #4 @ 25cm en ambos sentidos. Incluye juntas, encofrado y acabados según se describe en planos y especificaciones técnicas.	m²	614.20	L0.00	L -
6.A2.6	Construcción de paredes reforzadas de elevador de 30cm de espesor. Refuerzo de cara interior: #4 @ 15cm, ambos sentidos. Refuerzo de cara exterior: #4 @ 15cm, ambos sentidos. Concreto con f'c=280kg/cm2 y acero con Fy=4200 kg/cm2, A615. Recubrimiento libre=3cm. Incluye encofrado. Acabado de concreto visto.	m²	200.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
6.A2.7	Losa de cubierta de elevador. Espesor de losa: 28cm (excepto en puntos de ganchos de izaje). Refuerzo de cara superior: #4 @ 20cm, ambos sentidos. Refuerzo de cara inferior: #4 @ 20cm, ambos sentidos. Concreto con $f_c=280\text{kg/cm}^2$ y acero con $F_y=4200\text{ kg/cm}^2$, A615. Recubrimiento libre=2cm. Incluye ganchos de izaje según recomendación de proveedor de elevador.	m ²	6.00	L0.00	L -
6.A2.8	Placa de conexión tipo 1 (conexión de perfil W10X19 lateralmente a columnas de concreto) de 26cm x40cm x 1.27cm. Acero A36. Incluye 6 pernos ASTM F1554 de 3/4"φ con sus respectivas tuercas embebidos a menos 12" el concreto existente. Incluye soldadura E7018 en uniones con otros elementos.. Similar o superior Sherwin Williams	unidad	20.00	L0.00	L -
6.A2.9	Placa de conexión tipo 2 (conexión de tubo de 4"x4"x1/8" a vigas de concreto) de 25cm x25cm x 1.27cm. Acero A36. Incluye 4 pernos ASTM F1554 de 5/8"φ con sus respectivas tuercas embebidos a menos 12" el concreto existente. Incluye soldadura E7018 en uniones con otros elementos.	unidad	160.00	L0.00	L -
6.A2.10	Suministro y colocación de perfil W10x19 . Acero A992, gr. 50. Incluye soldadura E7018 en uniones con otros elementos.	m	136.56	L0.00	L -
6.A2.11	Suministro y colocación de tubo de 4"x4"x1/8" . Acero A500, gr. 50. Incluye soldadura E7018 en uniones con otros elementos.	m	280.72	L0.00	L -
6.A2.12	Suministro e Instalación de Columna CM-1 / Columna Metálica tubo estructural galvanizado perfil 4"x4" calibre 16 e=1.5mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	202.56	L0.00	L -
6.A2.13	Suministro e Instalación de Viga VI-2 / Viga Metálica de tubo estructural galvanizado perfil 4"x2" calibre 14 e=1.8mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	27.09	L0.00	L -
6.A2.14	Suministro e Instalación de Viga VI-4 / Viga Metálica de tubo estructural galvanizado perfil 4"x4" calibre 16 e=1.5mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas.	m	24.76	L0.00	L -
6.A2.15	Suministro e Instalación de Armadura ARM-2 / Altura de H=0.26m . Armadura metálica de alma abierta formada por tubo estructural galvanizado perfil 6"x2" calibre 14 e=1.8mm y tubo estructural galvanizado perfil 2"x2" calibre 14 e=1.8mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas Incluye pernos anclaje de 1/2"ØX6-1/2" @0.50m en cuerda superior varilla roscada hilti has-e55-3/4"x12" (astm f1554 gr.55) con epóxico hit-re 500 v3.	m	252.39	L0.00	L -
6.A2.16	Suministro e Instalación de Armadura ARM-3 / Altura de H=0.76m . Armadura metálica de alma abierta formada por tubo estructural galvanizado perfil 6"x2" calibre 14 e=1.8mm y tubo estructural galvanizado perfil 2"x2" calibre 14 e=1.8mm (Acero ASTM A653 y/o ASTM A572) . Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas Incluye pernos anclaje de 1/2"ØX6-1/2" @0.50m en cuerda superior varilla roscada hilti has-e55-3/4"x12" (astm f1554 gr.55) con epóxico hit-re 500 v3.	m	111.23	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
6.A2.17	Suministro e Instalación de Conexión CO-06/ Conexión estructural entre perfil tubular, placa base de 20x25cm e=1/4" y de atiesadores de placa de 1/2", con 4 pernos de 1/2"Øx6.5" similar o superior varilla roscada hilti has-e55-1/2"x6.5" (astm f1554 gr.55). Se incluye Se incluye el detallado según plano. Incluye soldadura E7018 de acuerdo a especificaciones técnicas	Unidad	66.00	L0.00	L -
6.A2.18	Firme de concreto, e= 10 cm, f'c= 210 kg/cm² (3,000 PSI) con refuerzo de temperatura de malla electrosoldada de 6"x6" calibre 4/4 acero grado 70.	m²	615.98	L0.00	L -
SUB TOTAL ESTRUCTURA EDIFICIO ANEXO A2					L -
SUB TOTAL ESTRUCTURA					L -
7	ALBAÑILERÍA				
<i>En todos los ítems de albañilería se deberá incluir los andamios para la ejecución en todas las actividades</i>					
7.A1	ALBAÑILERÍA EDIFICIO EXISTENTE A1				
7.A1.1	Suministro y Colocación de Castillo K-1 / Castillo de concreto reforzado con dimensiones de 14x20cm, con refuerzo de 4#3 y anillos #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas. Incluye anclaje a losa inferior con époxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3	m	510.87	L0.00	L -
7.A1.2	Suministro y Colocación de Castillo K-2 / Castillo de concreto reforzado con dimensiones de 14x14cm, con refuerzo de 4#3 y anillos #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas. Incluye anclaje a losa inferior con époxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3	m	764.17	L0.00	L -
7.A1.3	Suministro y Colocación de Castillo K-3 / Castillo de concreto reforzado con dimensiones de 14x40cm, con refuerzo de 6#3 y anillos #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas. Incluye anclaje a losa inferior con époxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3	m	6.24	L0.00	L -
7.A1.4	Suministro y Colocación de Castillo K-6 / Castillo de concreto reforzado con dimensiones de 14x25cm, con refuerzo de 6#3 y anillos #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas. Incluye anclaje a losa inferior con époxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3	m	23.84	L0.00	L -
7.A1.5	Suministro y Colocación de Solera S-1 / Solera de concreto reforzado con dimensiones de 14x15cm, con refuerzo de 4#3 y estribo #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas	m	46.36	L0.00	L -
7.A1.6	Suministro y Colocación de Solera S-2 / Solera de concreto reforzado con dimensiones de 14x10cm, con refuerzo de 2#3 y estribo #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas	m	372.95	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
7.A1.7	Suministro y Colocación de Solera S-3 / Solera de concreto reforzado con dimensiones de 14x25cm, con refuerzo de 4#3 y estribo #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm ² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas	m	25.84	L0.00	L	-
7.A1.8	Pared de bloque #6. Pared de Bloque #6 Reforzada (14x20x39.5cm), con varilla vertical #3@0.60m y #3@ 3 hiladas con mortero de liga cemento y arena, proporción 1:4. Liga Máximo espesor 1.5cm. Concreto f'c=210.00 kg/cm ² y acero grado 40. Incluye anclaje de pared a losa inferior con épxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3. Incluye amarre de escuadras donde se requiera.	m ²	1497.34	L0.00	L	-
7.A1.9	Pared entramado de Tablayeso. Pared de tablayeso similar o superior tabla light rey de panel rey de e=1/2" (2 caras) con postes de 3-5/8"x10'calibre 26 @0.609cm (24"), canal de amarre de 3-5/8"x10' calibre 26, similar al panel rey. Incluye enmasillado con masilla similar o superior a panel rey Easy Set, acabado nivel 5 , de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m ²	113.64	L0.00	L	-
7.A1.10	Pared de ladrillo tubular. Pared de ladrillo tubular de barro planchado (11x6.5x23cm) con mortero de liga cemento y arena, proporción 1:4. Liga Máximo espesor 1.5cm y refuerzo interno con varilla #3@+/-0.50m y horizontal #2@6 hiladas. Incluye soldadura en varilla de refuerzo en arranque de muro sobre vigas metálica.	m ²	161.45	L0.00	L	-
7.A1.11	Pared de ladrillo tubular. Pared de ladrillo tubular de barro planchado (11x6.5x23cm) con mortero de liga cemento y arena, proporción 1:4. Liga Máximo espesor 1.5cm y refuerzo interno con varilla #3@+/-0.50m y horizontal #2@6 hiladas. Incluye anclaje de pared a losa inferior con épxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3	m ²	110.22	L0.00	L	-
7.A1.12	Pared entramado de Tabla cemento similar o superior al Perma Base de panel rey de e=1/2" (dos caras) con postes de 3-5/8"x10'calibre 20 @40.6cm (16"), canal de amarre de 3-5/8"x10' calibre 22. Incluye enmasillado con basecoat similar al Panel Rey, acabado nivel 5 de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m ²	24.01	L0.00	L	-
7.A1.13	Revestimiento vertical lateral de Tabla cemento similar o superior al Perma Base de panel rey de e=1/2" (doble cara) con postes de 2-1/2"x10'calibre 20 @40.6cm (16"), canal de amarre de 2-1/2"x10' calibre 22. Incluye barrera de membrana hidrófuga, e incluye enmasillado con basecoat similar al Panel Rey, acabado nivel 3 de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m ²	268.26	L0.00	L	-
7.A1.14	Revestimiento vertical lateral de Tabla cemento similar o superior al Perma Base de panel rey de e=1/2" (una cara) con postes de 2-1/2"x10'calibre 20 @40.6cm (16"), canal de amarre de 2-1/2"x10' calibre 22. Incluye barrera de membrana hidrófuga, e incluye enmasillado con basecoat similar al Panel Rey, acabado nivel 3 de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m ²	362.62	L0.00	L	-
SUB TOTAL ALBAÑILERÍA EDIFICIO EXISTENTE A1					L	-
7.A2	ALBAÑILERÍA EDIFICIO ANEXO A2					



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
7.A2.1	Castillo K-2 / Castillo de concreto reforzado con dimensiones de 14x20cm, con refuerzo de 4#3 y anillos #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm ² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas	m	302.20	L0.00	L -
7.A2.2	Castillo K-4 / Castillo de concreto reforzado con dimensiones especiales ver detalle, con refuerzo de 4#3 y anillos #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm ² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas. Incluye anclaje a losa inferior con époxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3	m	14.70	L0.00	L -
7.A2.3	Castillo K-5 / Castillo de concreto reforzado con dimensiones especiales ver detalle, con refuerzo de 4#3 y anillos #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm ² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas. Incluye anclaje a losa inferior con époxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3	m	19.56	L0.00	L -
7.A2.4	Solera S-2 / Solera de concreto reforzado con dimensiones de 14x10cm, con refuerzo de 2#3 y estribo #2@0.20m. Concreto f'c=210.00 kg/cm ² y acero grado 40. Incluye cimbra de encofrado. Ver especificaciones técnicas	m	16.72	L0.00	L -
7.A2.5	Pared de bloque #6. Pared de Bloque #6 Reforzada (14x20x39.5cm), con varilla vertical #3@0.60m y 2#2@ 3 hiladas con mortero de liga cemento y arena, proporción 1:4. Liga Máximo espesor 1.5cm. Concreto f'c=210.00 kg/cm ² y acero grado 40. Incluye anclaje de pared a losa inferior con époxico de anclaje similar o superior al Hilti hit-re 500 v3.	m ²	549.48	L0.00	L -
7.A2.6	Pared de entramada de Tablayeso. Pared de tablayeso similar o superior tabla light rey de panel rey de e=1/2" (2 caras) con postes de 3-5/8"x10'calibre 26 @0.609cm (24"), canal de amarre de 3-5/8"x10' calibre 26, similar al panel rey. Incluye enmasillado con masilla similar o superior a panel rey Easy Set, acabado #5 , de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m ²	559.88	L0.00	L -
7.A2.7	Pared de ladrillo tubular. Pared de ladrillo tubular de barro planchado (11x6.5x23cm) con mortero de liga cemento y arena, proporción 1:4. Liga Máximo espesor 1.5cm y refuerzo interno con varilla #3@+/-0.50m y horizontal #2@6 hiladas. Incluye soldadura en varilla de refuerzo en arranque de muro sobre vigas metálica.	m ²	71.39	L0.00	L -
7.A2.8	Pared entramado de Tabla cemento similar o superior al Perma Base de panel rey de e=1/2" (dos caras) con postes de 3-5/8"x10'calibre 20 @40.6cm (16"), canal de amarre de 3-5/8"x10' calibre 22.Incluye enmasillado con basecoat similar al Panel Rey, acabado nivel 5 de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m ²	108.92	L0.00	L -
7.A2.9	Revestimiento vertical lateral de Tabla cemento similar o superior al Perma Base de panel rey de e=1/2" (doble cara) con postes de 2-1/2"x10'calibre 20 @40.6cm (16"), canal de amarre de 2-1/2"x10' calibre 22.Incluye barrera de membrana hidrófuga, e incluye enmasillado con basecoat similar al Panel Rey, acabado nivel 3 de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m ²	101.55	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
7.A2.10	Revestimiento vertical lateral de Tabla cemento similar o superior al Perma Base de panel rey de e=1/2" (una cara) con postes de 2-1/2"x10'calibre 20 @40.6cm (16"), canal de amarre de 2-1/2"x10' calibre 22.Incluye barrera de membrana hidrófuga, e incluye enmasillado con basecoat similar al Panel Rey, acabado nivel 3 de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m²	297.69	L0.00	L -
7.A2.11	Revestimiento vertical lateral sobre estructura metálica formado por entramado de tablayeso (2 caras) similar o superior tabla light rey de panel rey de e=1/2" (2 caras) con postes de 2-1/2"x10'calibre 26 @0.609cm (24"), canal de amarre de 2-1/2"x10" calibre 26, similar al panel rey. Incluye enmasillado con masilla similar o superior a panel rey Easy Set, acabado nivel 5 , de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m²	71.67	L0.00	L -
SUB TOTAL ALBAÑILERÍA EDIFICIO ANEXO A2					L -
SUB TOTAL ALBAÑILERÍA					L -
8	ACABADOS				
<i>En todos los ítems de acabados se deberá incluir los andamios para la ejecución en todas las actividades</i>					
8.A1	ACABADOS EDIFICIO EXISTENTE A1				
8.A1.1	PAREDES				
8.A1.1.1	Repello de mortero 1:4 (mortero de cemento-arena) e=1.5 cm promedio. Se incluye adherente acrílico similar o superior a Adicem de Admix. Incluye impermeabilizante integrado similar Admix K Integral en mezcla mortero.	m²	93.60	L0.00	L -
8.A1.1.2	Repello de mortero 1:4 (cemento-arena) y codaleado. Aplicación de superficies previas a la colocación de enchape de cerámica, e=1.5 cm promedio. Incluye adherente acrílico similar o superior a Adicem de Admix.	m²	1635.12	L0.00	L -
8.A1.1.3	Pulido premezclado similar o superior Latirender 3130 de Laticrete. Incluye andamios.	m²	93.60	L0.00	L -
8.A1.1.4	Tallado y pulido de caras de castillos, soleras y molduras. Tallado de elementos de confinamiento (máximo ancho de 0.25m) de paredes, tres caras expuestas con mortero similar o superior a Latirender 3140 (grueso) y latirender 3130 (fino) de Laticrete. Incluye andamios	m	1750.27	L0.00	L -
8.A1.1.5	Recubrimiento Cementicio para Acabado Concreto pulido. Recubrimiento cementicio similar o superior a Decon-Creto de Cemix, aplicado con espesor de 2mm. Aplicado en revestimiento de durock .	m²	362.62	L0.00	L -
8.A1.1.6	Recubrimiento Cementicio para Acabado Concreto pulido. Recubrimiento cementicio similar o superior a Decon-Creto de Cemix, aplicado con espesor de 2mm. Aplicado en revestimiento sobre columnas existentes. Incluye retirar pintura superficial existentes previo aplicar producto.	m²	184.51	L0.00	L -
8.A1.1.7	Suministro e Instalación de Cerámica color blanco , de 20x20cm con liga de 3mm, similar o superior a Samboro clásico mosaico, se debe usar adhesivo para instalar cerámica en pared y fraguador anti hongos similar o superior a ARDEX FL.	m²	1403.19	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
8.A1.1.8	Suministro e Instalación de Cerámica color azul, de 20x20cm con liga de 3mm, similar a Samboro clásico mosaico, se debe usar adhesivo para instalar cerámica en pared y fraguador anti hongos similar o superior a ARDEX FL.	m ²	130.64	L0.00	L -
8.A1.1.9	Suministro e Instalación de Cerámica color beige, de 20x20cm con liga de 3mm, similar a Samboro clásico mosaico, se debe usar adhesivo para instalar cerámica en pared y fraguador anti hongos similar o superior a ARDEX FL.	m ²	122.96	L0.00	L -
8.A1.1.10	Suministro e instalación de Sellador anti hongos similar o superior al Admix WR en caras de paredes ladrillo visto y columnas acabado concreto pulido.	m ²	543.34	L0.00	L -
8.A1.1.11	Suministro e instalación de Pintura (paredes existentes). Incluye dos manos de pintura satinada similar o superior a la excello bases B36 de sherwin williams (el color lo especificará la Supervisión y SEAPI). Incluye acondicionador de superficie.	m ²	7116.12	L0.00	L -
8.A1.1.12	Suministro e instalación de Pintura (paredes nuevas). Incluye sellador similar o superior al Builders Base 6000, línea B45, de Sherwin Williams; más las dos manos de pintura satinada similar o superior a la excello bases B36 de Sherwin Williams (el color lo especificará la Supervisión y SEAPI) .	m ²	2994.68	L0.00	L -
8.A1.1.13	Suministro e Instalación de sellado de juntas e=3/8". Sellado de junta formador por relleno de backer road similar o superior a PRODEX y sellador acrílico similar o superior a POLIFLEX NS de admix para Juntas en paredes y columnas. Ver especificaciones técnicas.	m	342.43	L0.00	L -
8.A1.1.14	Ranura de piso (firme) para circuitos eléctricos. Incluye el corte de firme ancho 25 cm, botado de material y fundición de firme con concreto. Incluye lechada de aditivo similar o superior a Adicen para adherencia e= 10 cm, f'c= 210 kg/cm ² (3,000 PSI).	m	10.00	L0.00	L -
8.A1.1.15	Pasantes de tubería en pared para circuitos de iluminación diámetro aproximado de 3/4". Incluye resane de pared y el sellado de pasante con espuma de similar o superior Poly foam MU de Admix. Incluye andamios.	Unidad	500.00	L0.00	L -
8.A1.1.16	Pasantes de tubería en pared para alimentador eléctrico de succión diámetro aproximado de 1/2". Incluye resane de pared; sellado de pasante con espuma de similar o superior Poly foam MU de Admix y andamios.	Unidad	500.00	L0.00	L -
8.A1.1.17	Pasantes de tubería en pared para alimentador eléctrico de succión diámetro aproximado de 1-1/2". Incluye resane de pared; sellado de pasante con espuma de similar o superior Poly foam MU de Admix y andamios.	Unidad	20.00	L0.00	L -
8.A1.1.18	Pasantes de tubería en pared para alimentador eléctrico tableros de distribución diámetro aproximado de 2". Incluye resane de pared y sellado de pasante con espuma de similar o superior Poly foam MU de Admix.	Unidad	10.00	L0.00	L -
8.A1.1.19	Suministro y Colocación de Junta estructural JE-1. Junta estructural de 4" de piso-piso similar o superior a Marca BALCO modelo EXBF-2-4, de aluminio.	m	24.52	L0.00	L -
8.A1.1.20	Suministro y Colocación de Junta estructural JE-2. Junta estructural de piso-pared similar o superior a Marca BALCO modelo EXBFL-2-4	m	24.52	L0.00	L -



PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD UNIVERSITARIA"

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
8.A1.1.21	Suministro y Colocación de Junta estructural JE-3. Junta estructural de 4" de piso-piso similar o superior a Marca EMSEAL de Sika placa de aluminio SJS-DW	m	22.24	L0.00	L	-
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO EXISTENTE A1-PAREDES					L	-
8.A1.2	PISOS					
8.A1.2.1	Suministro e Instalación de Piso de granito terrazo (baldosa de terrazo pulida) Marmostone Ostra, de 40X40. Incluir pegado con mortero (cemento-arena) 1:4 y fraguador con cemento blanco y marmolina (1:1) espesor de 3mm. Esmerilado, pulido, abrillantado y cristalización. Incluye demolición de piso previo existente y botado fuera de los predios de la universidad.	m²	891.04	L0.00	L	-
8.A1.2.2	Suministro e Instalación de Zócalo de vinil. Suministro e Instalación de Zócalo de Vinil de 4"x 1/8", similar o superior Mannington Edge de Mannington. Incluye accesorios de esquina interior-exterior y pegamento para vinil similar o superior a Mapei Cove Base ADH Eco 575.	m	77.52	L0.00	L	-
8.A1.2.3	Esmerilado, pulido, abrillantado y cristalización antideslizante en pisos de granito del interior del Edificio. Ver detalle de Especificaciones Técnicas.	m²	7263.31	L0.00	L	-
8.A1.2.4	Suministro e Instalación de malla desplegada en piso pasillo servicio. Malla desplegada de tipo estructural similar o superior a la Grating GR-1500 de LADESA con abertura de malla LCR=34mm y LLR=135 mm. Se incluye soldadura con electrodos E70XX. Incluye pintado pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, color negro	m²	313.98	L0.00	L	-
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO EXISTENTE A1-PISOS					L	-
8.A1.3	CIELOS Y CUBIERTAS					
8.A1.3.1	Suministro e Instalación de Cielo Falso con plafones de fibra mineral de 2'x2'x5/8", color blanco similar o superior a USG Radar regular 2120 SLT, con suspensión metálica de 1-1/2"x5/16" color blanco similar o superior a USG DONN DX (TEE principal de 12', 15/16" color blanco DONN Dx 26; TEE secundario de 4' 15/16" color blanco DONN DX 424; TEE secundario de 2', 15/16" color blanco DONN DX 216 y ángulo perimetral de 1-1/4"x1-1/4" color blanco DONN DX M7). Incluye andamios.	m²	774.88	L0.00	L	-
8.A1.3.2	Suministro e Instalación de Cielo Falso de Tabla Yeso de 1/2" similar o superior tabla light rey de panel rey de e=1/2", en forma de U, fijado a parte inferior de armadura metálica ARM-01, ARM-02 y ARM-03. Incluye enmasillado similar o superior a Easy mix de panel rey, acabado nivel 5.	m²	15.00	L0.00	L	-
8.A1.3.3	Pintura en fondo de losa Nervada 2D. Incluye dos manos de pintura satinada similar o superior a la excello cielo interior K64WSA1 de sherwin williams (el color lo especificará la Supervisión y SEAPI) . Incluye acondicionador de superficie.	m²	6428.08	L0.00	L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
8.A1.3.4	Pintura en fondo y laterales de losa de escaleras. Incluye dos manos de pintura satinada similar o superior a la excello cielo interior K64WSA1 de sherwin williams (el color lo especificará la Supervisión y SEAPI) . Incluye acondicionador de superficie.	m ²	65.00	L0.00	L	-
8.A1.3.5	Revestimiento horizontal en cielo de Tabla Cemento de similar o superior al Perma Base de panel rey de e=1/2" con suspensión metálica de acero galvanizado similar o superior a panel (Canaleta de carga calibre 22 (4.10x0.90x0.6cm) @1.22m; canal listón de calibre 20 (3.17x2.22x0.60cm) @41cm, canal de amarre calibre 22 (4.10x2.54cm) y postes calibre 20 (6.35x3.2cm)). Incluye barrera de membrana hidrófuga, e incluye enmasillado con basecoat similar al Panel Rey, acabado nivel 3 de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m ²	124.92	L0.00	L	-
8.A1.3.6	Recubrimiento Cementicio para Acabado Concreto pulido. Recubrimiento cementicio similar o superior a Decon-Creto de Cemix, aplicado con espesor de 2mm. Aplicado en revestimiento de durock .	m ²	124.92	L0.00	L	-
8.A1.3.7	Impermeabilizante de azotea. Suministro y aplicación de Sistema impermeabilizante (chaflán en perímetro de estructura y tapadera de losa) con lámina bituminosa tipo LBM-40/G-FP, reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor. Incluye la limpieza profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio. Ver Especificaciones Técnicas.	m ²	85.46	L0.00	L	-
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO EXISTENTE A1-CIELOS Y CUBIERTAS					L	-
8.A1.4	BARANDALES Y LOUVERS					
8.A1.4.1	Suministro e Instalación de BA-01 / Barandal metálico circulación. Todos lo componente metálicos incluye pintado pintado con pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams. color especificado plano. Ver planos AQ-36 al AQ-39.	m	85.25	L0.00	L	-
8.A1.4.2	Suministro e Instalación de BA-03 / Barandal de vidrio templado de 10mm similar o superior FX EXT con pasamanos HD8008, de extralum. Incluye todos los accesorios de fijación y sellado.	m	18.00	L0.00	L	-
8.A1.4.3	Louvers Metálico LV-01. Louvers metálicos formados por tubos galvanizados de 2"x4" calibre 16 (1.5mm) @ 0.25m separación. Acero ASTM A653, acero grado 50 (Fy=50,000.00 lb/pulg ²). Soldadura E6013 e incluye pintado pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, color negro	m ²	497.21	L0.00	L	-
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO EXISTENTE A1-BARANDALES Y LOUVERS					L	-
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO EXISTENTE A1					L	-
8.A2	ACABADOS EDIFICIO ANEXO A2					
8.A2.1	PAREDES					



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
8.A2.1.1	Repello de mortero 1:4 (mortero de cemento-arena) e=1.5 cm promedio. Se incluye adherente acrílico similar o superior a Adicem de Admix. Incluye impermeabilizante integrado similar Admix K Integral en mezcla mortero y andamios	m ²	898.96	L0.00	L -
8.A2.1.2	Pulido premezclado similar o superior Latirender 3130 de Laticrete. Incluye andamios.	m ²	898.96	L0.00	L -
8.A2.1.3	Tallado y pulido de caras de castillos, soleras y molduras. Tallado de elementos de confinamiento (máximo ancho de 0.25m) de paredes, tres caras expuestas con mortero similar o superior a Latirender 3140 (grueso) y latirender 3130 (fino) de Laticrete. Incluye andamios	m	353.18	L0.00	L -
8.A2.1.4	Recubrimiento Cementicio para Acabado Concreto pulido. Recubrimiento cementicio similar o superior a Decon-Creto de Cemix, aplicado con espesor de 2mm. Aplicado en revestimiento de durock .	m ²	267.69	L0.00	L -
8.A2.1.5	Suministro e instalación de Sellador anti hongos similar o superior al Admix WR en caras de paredes ladrillo visto y columnas acabado concreto visto.	m ²	147.41	L0.00	L -
8.A2.1.6	Suministro de Pintura satinada. Incluye 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 de sherwin williams (el color lo especificará la Supervisión y SEAPI). Incluye andamios.	m ²	1098.96	L0.00	L -
8.A2.1.7	Suministro e Instalación de Sellado de juntas e=1/2" . Sellado de junta formador por relleno de backer road similar o superior a PRODEX y sellador acrílico similar o superior a POLIFLEX NS de admix para Juntas en muro contención y columnas. Ver especificaciones técnicas.	m	39.60	L0.00	L -
8.A2.1.8	Suministro e Instalación de Sellado de juntas e=3/8" . Sellado de junta formador por relleno de backer road similar o superior a PRODEX y sellador acrílico similar o superior a POLIFLEX NS de admix para Juntas en paredes y columnas. Ver especificaciones técnicas.	m	221.76	L0.00	L -
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO ANEXO A2-PAREDES					L -
8.A2.2	PISOS				
8.A2.2.1	Suministro e Instalación de Piso de granito terrazo (baldosa de terrazo pulida) Marmostone Ostra , de 40X40. Incluir pegado con mortero (cemento-arena) 1:4 y fraguador con cemento blanco y marmolina (1:1) espesor de 3mm. Esmerilado, pulido, abrillantado y cristalización. Incluye demolición de piso previo existente y botado fuera de los predios la universidad.	m ²	2268.62	L0.00	L -
8.A2.2.2	Suministro e Instalación Zócalo granito h=7.5cm. Granito Terrazo Acabado Marmostone Ostra, Incluir pegado con mortero (cemento-arena), fraguador con cemento blanco y marmolina (1:1) espesor de 3mm. Incluye esmerilado y pulido antiderrapante	m	218.38	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
8.A2.2.3	Suministro e Instalación de Huellas de Piso de Granito Terrazo Acabado Ostra de 0.30m x 1.57m. Con franja antideslizante. Incluir pegado con mortero (cemento-arena) 1:4 Incluir pegado con mortero (cemento-arena), fraguador con cemento blanco y marmolina (1:1) espesor de 3mm. Incluye esmerilado y pulido antiderrapante y banda antiderrapante.	Unidad	54.00	L0.00	L -
8.A2.2.4	Suministro e Instalación Zócalo en Escaleras de Granito Terrazo Acabado Marmostone Ostra, Incluir pegado con mortero (cemento-arena) y fraguador con cemento blanco y marmolina (1:1) espesor de 3mm. Incluye esmerilado y pulido antiderrapante	m	25.50	L0.00	L -
8.A2.2.5	Suministro e Instalación de Contrahuella de Granito Terrazo. Piezas a la medida total de la Longitud 1.57m de cada contrahuella. Acabado Marmostone Ostra. Incluir pegado con mortero (cemento-arena). Incluye esmerilado y pulido antiderrapante	Unidad	60.00	L0.00	L -
8.A2.2.6	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo Acabado Marmostone Ostra 40X40. en descansos de gradas. Incluir pegado con mortero (cemento-arena) y fraguador con cemento blanco y marmolina (1:1) espesor de 3mm. pulido antiderrapante.	m²	26.06	L0.00	L -
8.A2.2.7	Suministro e Instalación de Piso de Granito Terrazo tipo adoquín color gris oscuro con bisel de 10mm, de 40X40. Incluir pegado con mortero (cemento-arena) 1:4. Incluye fraguador de cemento gris y marmolina negra (1:1) y sellador a base de poliuretano similar o superior a Sur Transurethane Finish 3.44 en sus componentes A y B.	m²	50.74	L0.00	L -
8.A2.2.8	Suministro e Instalación de malla desplegada en piso pasillo servicio. Malla desplegada de tipo estructural similar o superior a la Grating GR-1500 de LADESA con abertura de malla LCR=34mm y LLR=135 mm. Se incluye soldadura con electrodos E70XX. Incluye pintado pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, color negro	m²	150.46	L0.00	L -
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO ANEXO A2-PISOS					L -
8.A2.3	CIELOS Y CUBIERTAS				
8.A2.3.1	Suministro e Instalación de Cielo Falso con plafones de fibra mineral de 2'x2'x5/8" , color blanco similar o superior a USG Radar regular 2120 SLT, con suspensión metálica de 1-1/2"x5/16" color blanco similar o superior a USG DONN DX (TEE principal de 12', 15/16" color blanco DONN Dx 26; TEE secundario de 4' 15/16" color blanco DONN DX 424; TEE secundario de 2', 15/16" color blanco DONN DX 216 y ángulo perimetral de 1-1/4"x1-1/4" color blanco DONN DX M7). Incluye andamios.	m²	2230.71	L0.00	L -
8.A2.3.2	Suministro e Instalación de Cielo Falso de Tabla Yeso de ½" similar o superior tabla light rey de panel rey de e=1/2", en forma de U, fijado a parte inferior de armadura metálica ARM-01, ARM-02 y ARM-03. Incluye andamios, enmasillado similar o superior a Easy mix de panel rey, acabado nivel 5.	m²	52.22	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
8.A2.3.3	Suministro y Aplicación de Pintura en fondo de losa sólida entrepiso (Incluye vigas). Incluye sellador similar o superior al builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams; más las tres manos de pintura satinada similar o superior a la excello cielo de sherwin williams (el color lo especificará la Supervisión y SEAPI) .	m²	117.47	L0.00	L -
8.A2.3.4	Suministro de Pintura en fondo de losa sólida de gradas (Incluye vigas). Incluye sellador similar o superior al builders base 6000, línea B45, de Sherwin Williams; más las tres manos de pintura satinada similar o superior a la excello cielo de sherwin williams (el color lo especificará la Supervisión y SEAPI) .	m²	49.55	L0.00	L -
8.A2.3.5	Revestimiento horizontal en cielo y cubierta de Tabla Cemento de similar o superior al Perma Base de panel rey de e=1/2" con suspensión metálica de acero galvanizado similar o superior a panel (Canaleta de carga calibre 22 (4.10x0.90x0.6cm) @1.22m; canal listón de calibre 20 (3.17x2.22x0.60cm) @41cm, canal de amarre calibre 22 (4.10x2.54cm) y postes calibre 20 (6.35x3.2cm)). Incluye barrera de membrana hidrófuga, e incluye enmasillado con basecoat similar al Panel Rey, acabado nivel 5 de acuerdo a Especificaciones técnicas.	m²	63.28	L0.00	L -
8.A2.3.6	Recubrimiento Cementicio para Acabado Concreto pulido. Recubrimiento cementicio similar o superior a Decon-Creto de Cemix, aplicado con espesor de 2mm. Aplicado en revestimiento de durock .	m²	63.28	L0.00	L -
8.A2.3.7	Impermeabilizante de azotea. Suministro y aplicación de Sistema impermeabilizante (chaflán en perímetro de estructura y tapadera de losa) con lámina bituminosa tipo LBM-40/G-FP, reforzada con malla de poliéster y polímero de polipropileno atáctico (APP) adherida a base de calor. Incluye la limpieza profunda de la superficie, a fin de remover todo residuo, moho y sucio. Ver Especificaciones Técnicas.	m²	607.08	L0.00	L -
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO ANEXO A2-CIELOS Y CUBIERTAS					L -
8.A2.4	BARANDALES Y LOUVERS				
8.A2.4.1	Suministro e Instalación de BA-01 / Barandal metálico circulación. Todos lo componente metálicos incluye pintado con anticorrosivo y anclaje GBP, color OPEX L3 y brillo OPEX, color especificado plano. Similar o superior Sherwin Williams	m	44.84	L0.00	L -
8.A2.4.2	Suministro e Instalación de BA-02 / Barandal metálico circulación. Todos lo componente metálicos incluye pintado con anticorrosivo y anclaje GBP, color OPEX L3 y brillo OPEX, color especificado plano. Similar o superior Sherwin Williams	m	33.28	L0.00	L -
8.A2.4.3	Louvers Metálico LV-01. Louvers metálicos formados por tubos galvanizados de 2"x4" calibre 16 (1.5mm) @ 0.25m separación. Acero ASTM A653, acero grado 50 (Fy=50,000.00 lb/pulg²). Soldadura E6013 e incluye pintado pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams, color negro	m	106.14	L0.00	L -
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO ANEXO A2-BARANDALES Y LOUVERS					L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
SUB TOTAL ACABADOS EDIFICIO ANEXO A2					L -
SUB TOTAL ACABADOS					L -
9	PUERTAS, VENTANAS Y OTROS				
9.A1	PUERTAS, VENTANAS Y OTROS EDIFICIO EXISTENTE A1				
9.A1.1	Suministro e Instalación de P-01 Puerta Prefabricada Abatible puerta metálica multiusos de medidas 1.02 x 2.11 m, similar o superior a modelo office de Andreu. construida con una hoja pivotante y abatible, dos chapas prelacadas gris Ral 7035 de 0.6mm. ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de espuma poliuretano de alta densidad, hoja con grosor de 50mm, tornillería métrica, 3 bisagras inoxidable y 2 bulones anti-palanca, con marco tipo cr8 de 1.2mm de espesor, ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero o para atornillar a premarco, cerradura 2s30ai y manivela tesa modelo sena con roseta inoxidable. incluye mirilla tipo 1, ral 7012, según anexo; Incluye tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153 brazo hidráulico de alto tráfico similar o superior a CT 3000.	Unidad	60.00	L0.00	L -
9.A1.2	Suministro e Instalación de P-02 Puerta de Vidrio Abatible. Puerta de vidrio una hoja abatible similar o superior a modelo EXT Deluxe de Extralum, con medidas de 0.90x2.10m, vidrio laminado (PVB 0.38mm) transparente de 10mm (5+5). Incluye umbral de aluminio. Se incluye agarradera tubular en ambos lados, acero inoxidable 24" de largo y $\varnothing=1"$ + llavín de cilindro con cerradura exterior, similar o superior a yale +brazo hidráulico, similar o superior a YALE + tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153 . Color acabado natural (10).	Unidad	6.00	L0.00	L -
9.A1.3	Suministro e Instalación de P-03 Puerta de Vidrio Abatible. Puerta de vidrio una hoja abatible similar o superior a modelo EXT Deluxe de Extralum, con medidas de 1.00x2.46m, vidrio laminado (PVB 0.38mm) transparente de 10mm (5+5). Incluye umbral de aluminio. Se incluye agarradera tubular en ambos lados, acero inoxidable 24" de largo y $\varnothing=1"$ + llavín de cilindro con cerradura exterior, similar o superior a yale +brazo hidráulico, similar o superior a YALE + tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153 . Color acabado natural (10).	Unidad	24.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9.A1.4	Suministro e Instalación de P-04 Puerta Prefabricada Abatible puerta metálica multiusos de medidas 0.85 x 2.10 m, similar o superior a modelo office de Andreu. construida con una hoja pivotante y abatible, dos chapas prelacadas gris ral7035 de 0.6mm. ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de espuma poliuretano de alta densidad, hoja con grosor de 50mm, tornillería métrica, 3 bisagras inoxidable y 2 bulones anti-palanca, con marco tipo cr8 de 1.2mm de espesor, ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero o para atornillar a premarco, cerradura 2s30ai y manivela tesa modelo sena con roseta inoxidable, color Ral 7012, según anexo; Incluye tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153 brazo hidráulico de alto tráfico similar o superior a CT 3000.	Unidad	2.00	L0.00	L -
9.A1.5	Suministro e Instalación de P-05 puerta de vidrio (doble) abatible. Puerta doble (1.80x2.10m) vidrio laminado 10 mm (5+5) con PVB 0.38mm. Incluye haladera recta modelo PP419-90 y Kit de herrajes para puerta modelo K632, similar o superior marca Olimpia. Incluye umbral de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153	Unidad	4.00	L0.00	L -
9.A1.6	Suministro e Instalación de P-06 puerta prefabricada abatible doble hoja. Puerta metálica multiusos pivotante y abatible de dos hojas asimétrica (hoja principal 800 mm) medidas standard 1550 x 2100, similar o superior a modelo ensamblada de Andreu, construida con dos chapas prelacadas acabado estándar ral 7035 (gris) de acero de 0.5 mm de espesor ensambladas entre si, relleno de poliuretano por inyección, hoja de grosor de 38mm, 3 bisagras de acero de 2.5mm de espesor de fabricación propia, con marco tipo c 70 (semiesquinero) de chapa de 1 mm de espesor, ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero, cerradura embutida mod. tesa 4010 con cierre a un punto, cilindro euro tesa te5 30x30 de latón función llave-llave y manivela tesa modelo sena de acero inoxidable 304. Incluye tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153 brazo hidráulico de alto tráfico similar o superior a CT 3000.	Unidad	17.00	L0.00	L -
9.A1.7	Suministro e Instalación de P-07 Puerta de Vidrio doble Abatible. Puerta de vidrio doble hoja abatible similar o superior a modelo EXT Deluxe de Extralum, con medidas de 2.50x2.10m, vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Se incluye agarradera tubular en ambos lados, acero inoxidable 24" de largo y ø=1" + llavín de cilindro con cerradura exterior, similar o superior a yale +brazo hidráulico, similar o superior a YALE Color acabado negro (90).Incluye umbral de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153	Unidad	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9.A1.8	Suministro e Instalación de P-09 Puerta de Vidrio doble Abatible. Puerta de vidrio doble hoja abatible similar o superior a modelo EXT Deluxe de Extralum, con medidas de 1.47x2.10m, vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Se incluye agarradera tubular en ambos lados, acero inoxidable 24" de largo y $\phi=1"$ + llavín de cilindro con cerradura exterior, similar o superior a yale +brazo hidráulico, similar o superior a YALE. Color acabado negro (90). Incluye umbral de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153	Unidad	3.00	L0.00	L -
9.A1.9	Suministro e Instalación de P-10 Puerta de vidrio Doble abatible. puerta de vidrio doble hoja abatible similar o superior a modelo ext deluxe de extralum, con medidas de 2.20x1.80 m, más dos hojas de vidrio fijo de 0.54x2.20 con vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). fijo se incluye agarradera tubular en ambos lados, acero inoxidable 24" de largo y $\phi=1"$ + llavín de cilindro con cerradura exterior, similar o superior a yale +brazo hidráulico, similar o superior a yale color acabado negro (90). Incluye umbral de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153	Unidad	1.00	L0.00	L -
9.A1.10	Suministro e Instalación de División de vidrio. DV-1 con Altura de 2.10m. Sistema de división de vidrio similar o superior a Extralum división interna, con perfiles de aluminio EX 29 @1.00m sistema de vidrio fijo laminado (PVB 0.38mm) transparente de 10 mm (5+5). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior admix poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios	m	19.83	L0.00	L -
9.A1.11	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. MCX-01 con dimensión de 6.00x2.50 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicon estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 5 cuerpos fijo, 5 ventanas proyectables, con perfilera oculta.	Unidad	10.00	L0.00	L -
9.A1.12	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. MCX-02 con dimensión de 5.59x15.34 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 36 cuerpos fijo, 12 ventanas proyectables, con perfilera visible.	Unidad	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9.A1.13	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. MCX-03 con dimensión de 6.00x2.98m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 6 cuerpos fijo, con perfilera visible.	Unidad	4.00	L0.00	L -
9.A1.14	Suministro de ventana corrediza VX-01, con dimensiones de 0.50x6.00m, compuesta de 6 paneles, dos fijos y cuatro corredizos. Sistema ventana similar o superior a Europa de Extralum, de vidrio fijo laminado transparente de 6 mm (3+3) con (PVB 0.38mm). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior Admix Poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios y malla plástica	Unidad	8.00	L0.00	L -
9.A1.15	Suministro de ventana corrediza VX-02, con dimensiones de 1.50x6.00m, compuesta de 6 paneles, dos fijos y cuatro corredizos. Sistema ventana similar o superior a Europa de Extralum, de vidrio fijo laminado transparente de 6 mm (3+3) con (PVB 0.38mm). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior admix poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios y malla plástica	Unidad	38.00	L0.00	L -
9.A1.16	Suministro de ventana corrediza VX-03, con dimensiones de 1.70x4.80m, compuesta de 6 paneles, dos fijos y cuatro corredizos. Sistema ventana similar o superior a Europa de Extralum, de vidrio fijo laminado transparente de 6 mm (3+3) con (PVB 0.38mm). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior admix poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios y malla plástica	Unidad	24.00	L0.00	L -
9.A1.17	Suministro de ventana corrediza VX-04, con dimensiones de 2.93x1.70m, compuesta de 6 paneles, dos fijos y cuatro corredizos. Sistema ventana similar o superior a Europa de Extralum, de vidrio fijo laminado transparente de 6 mm (3+3) con (PVB 0.38mm). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior admix poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios y malla plástica	Unidad	3.00	L0.00	L -
9.A1.18	Suministro de ventana corrediza VX-05, con dimensiones de 4.40x0.78m, compuesta de 6 paneles, dos fijos y cuatro corredizos. Sistema ventana similar o superior a Europa de Extralum, de vidrio fijo laminado transparente de 6 mm (3+3) con (PVB 0.38mm). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior admix poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios y malla plástica	Unidad	44.00	L0.00	L -
9.A1.19	Suministro ventana corrediza VX-06, con dimensiones de 4.85x0.78m, compuesta de 6 paneles, dos fijos y cuatro corredizos. Sistema ventana similar o superior a Europa de Extralum, de vidrio fijo laminado transparente de 6 mm (3+3) con (PVB 0.38mm). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior admix poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios y malla plástica	Unidad	5.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9.A1.20	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.	m	246.88	L0.00	L -
9.A1.21	Suministro e instalación de Divisiones de aluminio y acrílico entre urinarios, 1.50 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.	Unidad	40.00	L0.00	L -
9.A1.22	Suministro e instalación de refuerzo de aluminio natural anodizado de 1 ¾" x 1 ¾" y 1.50 m de largo, en divisiones entre servicios sanitarios para recibir barra de sujeción recta [A].	Unidad	80.00	L0.00	L -
SUB TOTAL PUERTAS, VENTANAS Y OTROS EDIFICIO EXISTENTE A1					L -
9.A2	PUERTAS, VENTANAS Y OTROS EDIFICIO ANEXO A2				
9.A2.1	Suministro e Instalación de P-02 Puerta de Vidrio Abatible. Puerta de vidrio una hoja abatible similar o superior a modelo EXT Deluxe de Extralum, con medidas de 0.90x2.10m, vidrio laminado (PVB 0.38mm) transparente de 10mm (5+5). Incluye umbral de aluminio. Se incluye agarradera tubular en ambos lados, acero inoxidable 24" de largo y Ø=1" + llavín de cilindro con cerradura exterior, similar o superior a yale +brazo hidráulico, similar o superior a YALE + tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153 . Color acabado natural (10).	Unidad	25.00	L0.00	L -
9.A2.2	Suministro e Instalación de P-04 Puerta Prefabricada Abatible puerta metálica multiusos de medidas 0.85x 2.10 m, modelo office de andreu o equivalente. construida con una hoja pivotante y abatible, dos chapas prelacadas gris ral7035 de 0.6mm. ensambladas entre sí sin soldadura, relleno de espuma poliuretano de alta densidad, hoja con grosor de 50mm, tornillería métrica, 3 bisagras inoxidables y 2 bulones anti-palanca, con marco tipo cr8 de 1.2mm de espesor, ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero o para atornillar a premarco, cerradura 2s30ai y manivela tesa modelo sena con roseta inoxidable, ral 7012, según anexo; brazo hidráulico y tope de puerta tipo domo.	Unidad	23.00	L0.00	L -
9.A2.3	Suministro e Instalación de P-05 puerta de vidrio (doble) abatible. Puerta doble (1.80x2.10m) vidrio laminado 10 mm (5+5) con PVB 0.38mm. Incluye haladera recta modelo PP419-90 y Kit de herrajes para puerta modelo K632, similar o superior marca Olimpia. Incluye umbral de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153	Unidad	12.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9.A2.4	Suministro e Instalación de P-06 puerta prefabricada abatible doble hoja. Puerta metálica multiusos pivotante y abatible de dos hojas asimétrica (hoja principal 800 mm) medidas standard 1550 x 2100, similar o superior a modelo ensamblada de Andreu, construida con dos chapas prelacadas acabado estándar ral 7035 (gris) de acero de 0.5 mm de espesor ensambladas entre si, relleno de poliuretano por inyección, hoja de grosor de 38mm, 3 bisagras de acero de 2.5mm de espesor de fabricación propia, con marco tipo c 70 (semiesquinero) de chapa de 1 mm de espesor, ajustado y preparado para su fijación a obra mediante garras de acero, cerradura embutida mod. tesa 4010 con cierre a un punto, cilindro euro tesa te5 30x30 de latón función llave-llave y manivela tesa modelo sena de acero inoxidable 304.	Unidad	8.00	L0.00	L -
9.A2.5	Suministro e Instalación de P-07 Puerta de Vidrio doble Abatible. Puerta de vidrio doble hoja abatible similar o superior a modelo EXT Deluxe de Extralum, con medidas de 2.50x2.10m, vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Se incluye agarradera tubular en ambos lados, acero inoxidable 24" de largo y ø=1" + llavín de cilindro con cerradura exterior, similar o superior a yale +brazo hidráulico, similar o superior a YALE Color acabado negro (90).Incluye umbral de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1153	Unidad	2.00	L0.00	L -
9.A2.6	Suministro e Instalación de P-08 Puerta de Vidrio doble Abatible. Puerta de vidrio doble hoja abatible similar o superior a modelo EXT Deluxe de Extralum, con medidas de 1.80x2.20m, vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Se incluye agarradera tubular en ambos lados, acero inoxidable 24" de largo y ø=1" + llavín de cilindro con cerradura exterior, similar o superior a yale +brazo hidráulico, similar o superior a YALE + Color acabado negro (90).Incluye umbral de aluminio, tope de puerta tipo domo y retenedor de puerta similar o superior a IVES modelo FS1154	Unidad	1.00	L0.00	L -
9.A2.7	Suministro e Instalación de División de vidrio. DV-1 con Altura de 2.10m. Sistema de división de vidrio similar o superior a Extralum división interna, con perfiles de aluminio EX 29 @1.00m sistema de vidrio fijo laminado (PVB 0.38mm) transparente de 10 mm (5+5). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior admix poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios	m	161.30	L0.00	L -
9.A2.8	Suministro e Instalación de División de vidrio. DV-2 con Altura de 2.50m. Sistema de división de vidrio similar o superior a Extralum división interna, con perfiles de aluminio EX 29 @1.00m sistema de vidrio fijo laminado (PVB 0.38mm) transparente de 10 mm (5+5). Color acabado natural (10). Incluye sellador acrílico similar o superior admix poliflex NS. Incluye todos los accesorios necesarios	m	88.39	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9.A2.9	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-01 con dimensión de 7.90x2.50 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 16 cuerpos fijo, 5 ventanas proyectables, con perfilería oculta.	Unidad	10.00	L0.00	L -
9.A2.10	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-02 con dimensión de 6.60x2.50 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 8 cuerpos fijo, 4 ventanas proyectables, con perfilería oculta.	Unidad	6.00	L0.00	L -
9.A2.11	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-03 con dimensión de 4.93x2.50 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 4 cuerpos fijo, 4 ventanas proyectables, con perfilería oculta.	Unidad	4.00	L0.00	L -
9.A2.12	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-03B con dimensión de 5.25x2.50 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 6 cuerpos fijo, 4 ventanas proyectables, con perfilería oculta.	Unidad	4.00	L0.00	L -
9.A2.13	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-04 con dimensión de 5.37x2.50 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 10 cuerpos fijo, con perfilería oculta.	Unidad	3.00	L0.00	L -
9.A2.14	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-04B con dimensión de 5.09x2.50 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 10 cuerpos fijo, con perfilería oculta.	Unidad	3.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
9.A2.15	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-05 con dimensión de 8.24x2.50 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 12 cuerpos fijo, con perfilera oculta.	Unidad	3.00	L0.00	L -
9.A2.16	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-06 para fachada continua con dimensión de 5.37x12.01 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 39 cuerpos fijo, con perfilera visible.	Unidad	1.00	L0.00	L -
9.A2.17	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-07 para fachada continua con dimensión de 5.37x12.01 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 56 cuerpos fijo, 16 ventanas proyectables con perfilera visible.	Unidad	1.00	L0.00	L -
9.A2.18	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-08 para fachada continua con dimensión de 5.72x2.91 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 36 cuerpos fijo, 12 ventanas proyectables, con perfilera visible	Unidad	1.00	L0.00	L -
9.A2.19	Suministro e Instalación de Muro Cortina Exterior. AMC-09 para fachada continua con dimensión de 6.00x2.97 m. Sistema de muro cortina similar o superior a Extralum Exoglass serie 2, de vidrio laminado (PVB 0.38mm) y templado similar o superior a Fuertex de extralum transparente de 10 mm (5+5). Color perfiles acabado negro (90). Incluye silicón estructural similar o superior a Exoglass, empaques EPDM. Sistema compuesto de 6 cuerpos proyectables, con perfilera visible	Unidad	4.00	L0.00	L -
SUB TOTAL PUERTAS, VENTANAS Y OTROS EDIFICIO ANEXO A2					L -
SUB TOTAL PUERTAS, VENTANAS Y OTROS					L -
10	MUEBLES SANITARIOS				
10.A1	MUEBLES SANITARIOS EDIFICIO EXISTENTE A1				
10.A1.1	Mueble de concreto armado para lavamanos 01, medidas: 3.86 x 0.60 m, enchapado en cerámica, (según detalle en planos). Incluye resane y tallado en losa inferior de Mueble.	Unidad	16.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
10.A1.2	Suministro e Instalación de Grifo Temporizado similar o superior Helvex TV 122 (A). Incluye válvula de abasto, tubería de abasto flexible y demás accesorios necesarios para su instalación.	Unidad	80.00	L0.00	L -
10.A1.3	Suministro e Instalación Coladera Galvanizada (B) en Muebles de concreto de lavamanos, similar o superior a HELVEX.	Unidad	80.00	L0.00	L -
10.A1.4	Suministro e instalación de Inodoro tipo fluxómetro (C) de taza elongada y altura ergonómica bajo norma ADA, similar o superior a modelo Cadet 3FX Elderly (4.8 lts por descarga) de American Standard. Incluye brida metálica, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	Unidad	16.00	L0.00	L -
10.A1.5	Suministro e instalación de Inodoro tipo fluxómetro (D) de taza elongada, similar o superior a modelo Cadet 3FX (4.8 lts por descarga) de American Standard, incluye brida metálica, válvula de control y demás accesorios necesarios para su funcionamiento. Con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	Unidad	80.00	L0.00	L -
10.A1.6	Suministro e instalación de Urinario tipo fluxómetro (E), similar o superior a modelo Washbrook 6501.010 de American Standard con fluxómetro similar o superior a modelo Royal 186.01 de Sloan Valve Company, incluye accesorios necesarios para su funcionamiento.	Unidad	40.00	L0.00	L -
10.A1.7	Suministro e instalación de Secador de Manos automático (F) acabado cromado, similar o superior a modelo XLERATOR XL-C de Excel Dryer.	Unidad	16.00	L0.00	L -
10.A1.8	Suministro e Instalación Espejo (G) dimensión 3.50X0.80m, e=6mm con marco biselado, en pared de núcleos de baños de acuerdo detalle de planos. Incluye sellado perimetral con silicón neutro.	Unidad	16.00	L0.00	L -
10.A1.9	Suministro e instalación de Barra de sujeción oscilante (H) en acero inoxidable, similar o superior a modelo B-4998.99 de Bobrick. Incluye refuerzo de aluminio cuando sea requerido en divisiones de aluminio y acrílico para colocación de barra.	Unidad	16.00	L0.00	L -
10.A1.10	Suministro e instalación de Barra de sujeción recta (I) en acero inoxidable, similar o superior a modelo B-5806.99 x 36 de Bobrick.	Unidad	16.00	L0.00	L -
10.A1.11	Pileta de aseo, acabado con cerámica, incluye accesorios (J). De acuerdo al detalle en planos constructivos.	Unidad	8.00	L0.00	L -
10.A1.12	Suministro e instalación de Dispensador de papel higiénico en rollo (K) en ABS, con cierre seguro con llave, similar o superior a modelo 899603 DISTRIB- PH JUMBO 400 - Cleanline de JVD.	Unidad	16.00	L0.00	L -
10.A1.13	Suministro e instalación de Dispensador de jabón líquido (L) 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.	Unidad	32.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
10.A1.14	Suministro e instalación de Coladera de piso (M, acero inoxidable de 2", similar o superior a modelo 342-C de HELVEX.	Unidad	40.00	L0.00	L -
10.A1.15	Mueble Base de cocineta con dimensiones de 3.07x0.60 m (N) con top de granito, melamina color blanco con rodapié de tubo de 2"x6". Incluye puertas y gavetas con accesorios. Incluye mueble aéreo, bisagra de cazoleta, gavetas con riel proyectable, haladeras de aluminio.	Unidad	2.00	L0.00	L -
10.A1.16	Lavatrastos acero inoxidable de un agujero, similar o superior a marca Teka sin escurridor (O), incluye grifo similar o superior american standard monocomando y accesorios (Tubo de abasto flexible, válvula de abasto, etc. todo de alta calidad).	Unidad	2.00	L0.00	L -
SUB TOTAL MUEBLES SANITARIOS EDIFICIO EXISTENTE A1					L -
10.A2	MUEBLES SANITARIOS EDIFICIO ANEXO A2				
10.A2.1	Suministro e Instalación de Mueble Base de cocineta con dimensiones de 3.07x0.60 (N)m con top de granito, melamina color blanco con rodapié de tubo de 2"x6". Incluye puertas y gavetas con accesorios. Incluye mueble aéreo, bisagra de cazoleta, gavetas con riel proyectable, haladeras de aluminio.	Unidad	4.00	L0.00	L -
10.A2.2	Lavatrastos acero inoxidable de un agujero, similar o superior a marca Teka sin escurridor (O), incluye grifo similar o superior american standard monocomando y accesorios (Tubo de abasto flexible, válvula de abasto, etc. todo de alta calidad).	Unidad	4.00	L0.00	L -
SUB TOTAL MUEBLES SANITARIOS EDIFICIO ANEXO A2					L -
SUB TOTAL MUEBLES SANITARIOS					L -
11	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				
11.A1	EDIFICIO EXISTENTE A1				
11.A1.1	SISTEMA DE AGUA POTABLE				
11.A1.1.1	Suministro e instalación de Tubería bajo repello de 1/2"Ø PVC SDR 13.5 para red de agua potable. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	295.00	L0.00	L -
11.A1.1.2	Suministro e instalación de Tubería bajo repello de 3/4"Ø PVC SDR 17 para red de agua potable. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	75.00	L0.00	L -
11.A1.1.3	Suministro e instalación de Tubería bajo repello de 1"Ø PVC SDR 17 para red de agua potable. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	215.00	L0.00	L -
11.A1.1.4	Suministro e instalación de Tubería colgada de 1"Ø PVC SDR 17 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" o clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	43.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
11.A1.1.5	Suministro e instalación de Tubería colgada de 1/2"Ø PVC SDR 17 para red de agua potable. Incluye perforación de losa soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" o clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	Unidad	37.00	L0.00	L	-
11.A1.1.6	Suministro e instalación de Tubería colgada de 3/4" Ø PVC SDR 17 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" o clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	Unidad	13.20	L0.00	L	-
11.A1.1.7	Suministro e instalación de Tubería colgada de 1 1/2"Ø PVC SDR 17 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" o clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	Unidad	385.00	L0.00	L	-
11.A1.1.8	Suministro e instalación de Válvula de bola de bronce de 3" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	1.00	L0.00	L	-
11.A1.1.9	Suministro e instalación de Válvula de bola de bronce de 2" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	39.00	L0.00	L	-
11.A1.1.10	Suministro e instalación de Válvula de bola de bronce de 1 1/2" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	2.00	L0.00	L	-
11.A1.1.11	Suministro e instalación de Válvula de Check de 3" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	1.00	L0.00	L	-
11.A1.1.12	Suministro e instalación de Válvula de Check de 2" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	8.00	L0.00	L	-
11.A1.1.13	Suministro e instalación de Válvula de Check de 1 1/2" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	1.00	L0.00	L	-
SUB TOTAL SISTEMA AGUA POTABLE EDIFICIO EXISTENTE A1					L	-
11.A1.2	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES					
11.A1.2.1	Demolición de Piso Granito de 0.30m x 0.30m, Incluye demolición del mortero de pegado de piso para excavaciones, pisos dañados y pisos desnivelados. Incluye limpieza, acarreo y botado (Hombre-Máquina) fuera de los predios de la UNAH.	m ²	50.20	L0.00	L	-
11.A1.2.2	Demolición de firme de concreto de e=0.10 m , armado con var No. 2 @0.30 a.s. Incluye limpieza, acarreo y botado de escombros fuera del campus.	m ²	50.20	L0.00	L	-
11.A1.2.3	Excavación en el Interior del Edificio de material común no clasificado	m ³	17.57	L0.00	L	-
11.A1.2.4	Suministro y colocación de Material Selecto en fondo de zanja como encamado de 10 cm de espesor para tubería de aguas residuales de 2" y 4" de diámetro.	m ³	5.60	L0.00	L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.A1.2.5	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	18.00	L0.00	L -
11.A1.2.6	Desalojo y disposición de material excavado sobrante, fuera del proyecto.	m³	30.68	L0.00	L -
11.A1.2.7	Suministro e instalación Tubería PVC SDR-26 de 2"Ø en zanja. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	76.00	L0.00	L -
11.A1.2.8	Suministro e instalación Tubería PVC SDR-26 de 4"Ø en zanja. Incluye accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	87.00	L0.00	L -
11.A1.2.9	Suministro e Instalación de Tubería y accesorios de PVC de 6" SDR-26 según norma ASTM D-3034 y D-1784, para bajantes de aguas residuales. Incluye accesorios cédula 40 ASTM D-1785. red externa e interna del edificio, incluye pruebas hidrostática, y de estanqueidad, limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH. paso en losa y pared, sujetadores con 1.0 m máximo de separación.	m	28.00	L0.00	L -
11.A1.2.10	Suministro e Instalación de Tubería y accesorios de PVC de 2" SDR-26 según norma ASTM D-3034 y D-1784, para red de aguas residuales. Incluye accesorios ASTM D-1785, sujetadores metálicos horizontal similar o superior a Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 2"Ø y vertical a Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificación técnica. prueba hidrostática general, a presión estática, de funcionamiento, limpieza y desinfección; limpieza y acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH, pasos por losa, pared y ranurado en pared.	m	308.00	L0.00	L -
11.A1.2.11	Suministro e Instalación de Tubería y accesorios de PVC de 4" SDR-26 según norma ASTM D-3034 y D-1784, para red de aguas residuales. Incluye accesorios cedula ASTM D-1785. sujetadores metálicos horizontal similar o superior a Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 4"Ø y vertical a Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-4. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificación técnica, prueba hidrostática general, a presión estática, de funcionamiento, limpieza y desinfección; limpieza y acarreo de material sobrante en sitio interno de la UNAH, pasos por losa, pared y ranurado en pared.	m	318.00	L0.00	L -
11.A1.2.12	Suministro e Instalación de Coladeras de Acero Inoxidable de 3" Ø en piso y accesorios, similar o superior a Helvex. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios	Unidad	40.00	L0.00	L -
11.A1.2.13	Suministro e instalación Tapón de Registro de piso de 4" PVC en entrepiso para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. Tipo JOSAM 56004 - 88 de hierro fundido. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	12.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.A1.2.14	Suministro e instalación Tapón de Registro de piso de 2" PVC en entepiso para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. Tipo JOSAM 56004 - 88 de hierro fundido. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	4.00	L0.00	L -
11.A1.2.15	Suministro e Instalación Tapón de Registro de 4" PVC y accesorios en tubería colgada, para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. Según Norma ASTM D-1785, Cédula 40. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	48.00	L0.00	L -
11.A1.2.16	Suministro e Instalación Tapón de Registro de 2" PVC y accesorios en tubería colgada, para inspección y mantenimiento. Ver detalle en plano. Según Norma ASTM D-1785, Cédula 40. Incluye limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	12.00	L0.00	L -
11.A1.2.17	Demolición de mueble de Lavamanos Existentes. El material desmontado deberá ser entregado Al Departamento de Servicios Generales de la UNAH. Incluye acarreo hombre-máquina al lugar donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH, a través de la Supervisión. Ver plano Hidrosanitario	Unidad	2.00	L0.00	L -
11.A1.2.18	Apertura y resane de losa y piso para pasada de tubería de PVC de 2". Incluye limpieza, acarreo y botado de escombros fuera del campus.	Unidad	72.00	L0.00	L -
11.A1.2.19	Apertura y resane de losa y piso para pasada de tubería de PVC de 4". Incluye demolición, resane, limpieza, acarreo y botado de escombros fuera del campus.	Unidad	72.00	L0.00	L -
11.A1.2.20	Desmontaje de Tubería (aérea) de PVC de 2". El material desmontado deberá ser entregado Al Departamento de Servicios Generales de la UNAH. Incluye acarreo hombre-máquina al lugar donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH, a través de la Supervisión.	m	120.00	L0.00	L -
11.A1.2.21	Desmontaje de Tubería (aérea) de PVC de 4". El material desmontado deberá ser entregado Al Departamento de Servicios Generales de la UNAH. Incluye acarreo hombre-máquina al lugar donde indique Servicios Generales dentro de los predios de la UNAH, a través de la Supervisión.	m	120.00	L0.00	L -
11.A1.2.22	Suministro e Instalación de Tapones de concreto para tubería de 2"Ø en desuso. Incluye accesorios y materiales necesarios para su total funcionamiento.	Unidad	36.00	L0.00	L -
11.A1.2.23	Suministro e Instalación de Tapones de concreto para tubería de 4" en desuso. Incluye accesorios y materiales necesarios para su total funcionamiento.	Unidad	49.00	L0.00	L -
SUB TOTAL SISTEMA AGUAS RESIDUALES EDIFICIO EXISTENTE A1					L -
11.A1.3	SISTEMA DE VENTILACIÓN DE GASES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES				
11.A1.3.1	Suministro e instalación de Tubería de 4" Ø PVC SDR-26 para bajantes de aguas lluvias. Incluye accesorios y sujetadores galvanizados.	m	345.00	L0.00	L -
11.A1.3.2	Suministro e instalación de Coladera con cúpula para azotea similar o superior a Helvex 444 para conexión a tubería de 4". Incluye accesorios, resane y sellado del área.	Unidad	16.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
11.A1.3.3	Apertura de boquete en azotea para pasada de bajante tubería de 4" de PVC. Incluye demolición, resane, limpieza, acarreo y botado de escombros fuera del campus.	Unidad	16.00	L0.00	L	-
SUB TOTAL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE GASES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES EDIFICIO EXISTENTE A1					L	-
11.A1.4	SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS					
11.A1.4.1	Suministro e instalación de Tubería de PVC de 4" Ø SDR-26 para bajantes de aguas lluvias. Incluye accesorios y sujetadores.	m	345.00	L0.00	L	-
11.A1.4.2	Suministro e instalación de Coladera con cúpula para azotea similar o superior a Helvex 444 para conexión a tubería de 4". Incluye accesorios, resane y sellado del área	Unidad	16.00	L0.00	L	-
11.A1.4.3	Apertura de boquete en azotea para pasada de bajante de tubería de 4" de PVC. Incluye demolición, resane, limpieza, acarreo y botado de escombros fuera del campus.	Unidad	16.00	L0.00	L	-
SUB TOTAL SISTEMA AGUAS LLUVIAS EDIFICIO EXISTENTE A1					L	-
SUB TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS EDIFICIO EXISTENTE A1					L	-
11.A.2	EDIFICIO ANEXO A2					
11.A2.1	SISTEMA DE AGUA POTABLE					
11.A2.1.1	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 1 1/2" SDR 17 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" o clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	18.00	L0.00	L	-
11.A2.1.2	Suministro e instalación de Tubería colgada PVC de 1" SDR 17 para red de agua potable. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" o clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	32.00	L0.00	L	-
11.A2.1.3	Suministro e instalación de Tubería bajo repello PVC de 1/2" Ø SDR 13.5 para red de agua potable. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	15.00	L0.00	L	-
11.A2.1.4	Suministro e instalación de Válvula de bola de bronce de 1" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	4.00	L0.00	L	-
11.A2.1.5	Suministro e instalación de Válvula de Check de 1" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	4.00	L0.00	L	-
11.A2.1.6	Suministro e instalación de Tubería de PVC de 1 1/2" SDR 17 para red de agua potable que sube a través de losa. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" o clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	Unidad	17.60	L0.00	L	-
SUB TOTAL SISTEMA AGUA POTABLE EDIFICIO ANEXO A2					L	-
11.A.2.2	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES					



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.A2.2.1	Excavación en el Interior del Edificio de material común no clasificado	m ³	8.00	L0.00	L -
11.A2.2.2	Suministro y colocación de Material Selecto en fondo de zanja como encamado de 10 cm de espesor para tubería de aguas grises.	m ³	2.50	L0.00	L -
11.A2.2.3	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m ³	5.50	L0.00	L -
11.A2.2.4	Suministro e Instalación de Tubería y accesorios de PVC de 3" SDR-26 según norma ASTM D-3034 y D-1784, para red de aguas residuales en zanja. Incluye accesorios ASTM D-1785 , sujetadores metálicos horizontal similar o superior a Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 3"Φ y vertical a Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificación técnica. prueba hidrostática general, a presión estática, de funcionamiento, limpieza y desinfección; limpieza y acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH,	m	44.40	L0.00	L -
11.A2.2.5	Suministro e Instalación de Tubería y accesorios de PVC de 4" SDR-26 según norma ASTM D-3034 y D-1784, para bajantes de aguas grises. Incluye accesorios cédula 40 ASTM D-1785. red externa e interna del edificio, incluye pruebas hidrostática, y de estanqueidad, limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH. paso en losa y pared, sujetadores con 1.0 m máximo de separación.	m	15.00	L0.00	L -
11.A2.2.6	Suministro e Instalación de Tubería y accesorios de PVC de 2" SDR-26 según norma ASTM D-3034 y D-1784, para red de aguas grises. Incluye accesorios ASTM D-1785 , sujetadores metálicos horizontal similar o superior a Marca Hilti tipo "Loop hanger" para tubería de 3"Φ y vertical a Marca Cooper Industries tipo "Standard Pipe Strap" modelo B2400-2. Separación máxima: 0.80 m, según lo indica la especificación técnica. prueba hidrostática general, a presión estática, de funcionamiento, limpieza y desinfección; limpieza y acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH,	m	5.30	L0.00	L -
SUB TOTAL SISTEMA AGUAS RESIDUALES EDIFICIO EXISTENTE A2					L -
11.A2.3	SISTEMA DE VENTILACIÓN DE GASES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES				
11.A2.3.1	Suministro e Instalación de Tubería colgada de 2" Ø PVC SDR 16 para red de ventilas. Incluye soportes metálicos de tubería @ 1.00m similar o superior a marca Hilti tipo "Loop Hanger" o clamp hanger similar o superior a cooper industries modelo B2400, accesorios de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	13.20	L0.00	L -
11.A2.3.2	Suministro e instalación de Tubería de 3" Ø de PVC SDR-26 para subida de ventilas. Incluye accesorios y paso en losa y pared, sujetadores de 1.0 m máximo separación.	m	13.00	L0.00	L -
11.A2.3.3	Suministro e Instalación de Tubería bajo repello de 2"Ø PVC SDR 41 para red de ventilación. Incluye: ranurado sellado y resane de pared, accesorios de instalación.	m	11.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
11.A2.3.4	Suministro e instalación de Sombrero de Ventilación de 4" PVC . Incluye accesorios de instalación.	Unidad	2.00	L0.00	L	-
SUB TOTAL SISTEMA DE VENTILACIÓN DE GASES DEL SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES EDIFICIO ANEXO A2					L	-
11.A2.4	SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS					
11.A2.4.1	Suministro e instalación de Tubería de 4" Ø de PVC SDR-26 para bajantes de aguas lluvias. Incluye accesorios y sujetadores.	m	92.00	L0.00	L	-
11.A2.4.2	Suministro e instalación de Coladera con cúpula para azotea similar o superior a Helvex 444 para conexión a tubería de 4". Incluye accesorios, resane y sellado del área	Unidad	6.00	L0.00	L	-
11.A2.4.3	Apertura de boquete en azotea para pasada de bajante tubería de PVC de 4" . Incluye demolición, resane, limpieza, acarreo y botado de escombros fuera del campus.	Unidad	6.00	L0.00	L	-
SUB TOTAL SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS EDIFICIO ANEXO A2					L	-
SUB TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS EDIFICIO ANEXO A2					L	-
OBRAS EXTERIORES						
11.B1.1	SISTEMA DE AGUA POTABLE					
OBRAS EXTERIORES - EDIFICIO EXISTENTE A1						
11.B1.1.1	Desinstalación y reubicación de Válvulas, incluye tuberías y accesorios , válvula reguladora de presión 3"Ø y válvula de control bridadas 3"Ø (utilizar las misma válvulas).	Unidad	1.00	L0.00	L	-
11.B1.1.2	Construcción de caja de Válvulas para válvula reguladora de presión , del sistema de agua potable, con las dimensiones indicadas en el plano. Firme de concreto de 3000 psi de 10 cm de espesor y refuerzo de varilla #3 @ 10 cm; Pared de bloque de concreto de 6" de espesor con refuerzo vertical de varilla #3 @ 20 cm, relleno con concreto de 2500 psi; tapadera de concreto y refuerzo de varilla #3 @0.10 cm.	Unidad	2.00	L0.00	L	-
11.B1.1.3	Suministro e instalación de Válvula reguladora de presión 1 1/2"Ø, certificación UL.	Unidad	1.00	L0.00	L	-
11.B1.1.4	Suministro e instalación Válvula de bola 1 1/2" cuerpo de latón, NPT, presión de trabajo 350 PSI, libre de plomo, similar o superior a modelo T-FP-600A-LF NIBCO	Unidad	1.00	L0.00	L	-
11.B1.1.5	Suministro e instalación de Válvula de Check de 1 1/2" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	1.00	L0.00	L	-
11.B1.1.6	Suministro e Instalación de Macromedidor de 3"Ø para edificio C2 de bronce con certificación UL. Con una capacidad de medición de 50.0 metros cúbicos por hora. Según Norma Internacional ISO 4064. VER ESPECIFICACION TÉCNICA.	Unidad	1.00	L0.00	L	-
11.B1.1.7	Desinstalación de Tubería PVC de 3"Ø SDR 17 en zanja, para red de agua potable que suministra de agua edificio C2 . Incluye accesorios cedula 80 de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	50.00	L0.00	L	-
11.B1.1.8	Suministro e instalación Tubería PVC de 3"Ø SDR 17 en zanja, para red de agua potable, nuevo alineamiento de red existente que suministrara de agua edificio C2 y Anexo. Incluye accesorios cedula 80 de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	50.00	L0.00	L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.B1.1.9	Suministro e instalación Tubería PVC de 3"Ø SDR 17 salida de caja válvula existente, suministra modulo de baño lado Oeste edificio C2. Incluye accesorios cedula 80 de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	5.50	L0.00	L -
11.B1.1.10	Excavación material no clasificado. Zanja de 0.40 m de ancho x 0.60 de altura	m3	16.00	L0.00	L -
11.B1.1.11	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria, capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m3	3.50	L0.00	L -
11.B1.1.12	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m3	5.50	L0.00	L -
11.B1.1.13	Suministro, colocación y compactación con material del sitio en zanja para instalaciones de tuberías hidrosanitarias.	m3	8.00	L0.00	L -
11.B1.1.14	Desalojo de material de sitio afuera del proyecto	m3	11.00	L0.00	L -
11.B1.1.15	Anclaje de concreto simple y diámetro menores, en el exterior. Con geometría indicada en planos. Concreto con f'c=3000psi.	Unidad	5.00	L0.00	L -
OBRAS EXTERIORES - EDIFICIO ANEXO A2					
11.B1.1.16	Construcción de caja de válvulas para válvula reguladora de presión , del sistema de agua potable, con las dimensiones indicadas en el plano. Firme de concreto de 3000 psi de 10 cm de espesor y refuerzo de varilla #3 @ 10 cm; Pared de bloque de concreto de 6" de espesor con refuerzo vertical de varilla #3 @ 20 cm, relleno con concreto de 2500 psi; tapadera de concreto y refuerzo de varilla #3 @0.10 cm.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B1.1.17	Suministro e instalación Tubería PVC de 1 1/2"Ø SDR 17 para suministrar el edificio Anexo. Incluye accesorios cedula 80 de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	6.00	L0.00	L -
11.B1.1.18	Suministro e instalación de Válvula reguladora de presión 1 1/2"Ø , certificación UL	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B1.1.19	Suministro e instalación válvula de bola 1 1/2" cuerpo de latón, NPT, presión de trabajo 350 PSI, libre de plomo, similar o superior a modelo T-FP-600A-LF NIBCO	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B1.1.20	Suministro e instalación de Válvula de Check de 1 1/2" Similar o superior a válvulas marca Nibco, Crane, Muller, Apollo. Libre de Plomo	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B1.1.21	Suministro e Instalación de Macromedidor de 1 1/2"Ø para edificio Anexo de bronce con certificación UL. Con una capacidad de medición de 50.0metros cúbicos por hora. Según Norma Internacional ISO 4064. VER ESPECIFICACION TECNICA.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B1.1.22	Suministro e instalación Tubería PVC de 3"Ø SDR 17 salida de caja válvula existente, suministra modulo de baño lado Oeste edificio C2. Incluye accesorios cedula 80 de instalación y pruebas hidrostáticas.	m	5.50	L0.00	L -
11.B1.1.23	Excavación material no clasificado. Zanja de 0.40 m de ancho x 0.60 de altura	m³	2.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL	
11.B1.1.24	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria, capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	1.00	L0.00	L	-
11.B1.1.25	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	1.50	L0.00	L	-
11.B1.1.26	Suministro, colocación y compactación con material del sitio en zanja para instalaciones de tuberías hidrosanitarias.	m³	1.00	L0.00	L	-
11.B1.1.27	Desalojo de material de sitio afuera del Proyecto. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por la AMDC.	m³	1.50	L0.00	L	-
11.B1.1.28	Anclaje de concreto simple y diámetro menores, en el exterior. Con geometría indicada en planos. Concreto con $f_c=3000\text{psi}$.	Unidad	1.00	L0.00	L	-
SUB TOTAL SISTEMA AGUA POTABLE-OBRAS EXTERIORES EDIFICIO A1 Y EDIFICIO ANEXO A2					L	-
11.B2.1	SISTEMA DE AGUAS RESIDUALES EXTERIORES					
11.B2.1.1	Trazado y marcado	m	146.00	L0.00	L	-
11.B2.1.2	Excavación material no clasificado. Zanja de 0.60 m de ancho altura variable. VER PLANO B1 H05.	m³	203.00	L0.00	L	-
11.B2.1.3	Suministro y colocación de material selecto en fondo de zanja como encamado para instalaciones de tubería Hidrosanitaria, capa de 10 cms de espesor por debajo de la tubería.	m³	13.00	L0.00	L	-
11.B2.1.4	Suministro, colocación y compactación de material selecto como recubrimiento de la tubería Hidrosanitaria iniciando en la cresta inferior de la tubería hasta llegar a 15 cms de espesor sobre la cresta superior de la tubería.	m³	30.00	L0.00	L	-
11.B2.1.5	Suministro, colocación y compactación con material del sitio en zanja para instalaciones de tuberías hidrosanitarias.	m³	184.00	L0.00	L	-
11.B2.1.6	Desalojo de material de sitio afuera del Proyecto. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por la AMDC.	m³	57.00	L0.00	L	-
11.B2.1.7	Suministro e Instalación de Tubería 4"Ø PVCSDR 26 y accesorios, para las aguas grises del edificio Anexo.	m	9.00	L0.00	L	-
11.B2.1.8	Suministro e Instalación de Tubería 6"Ø PVC doble pared, ASTM F949 y accesorios, con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación U.L., para construir dispositivo de caída en pozos de visita con altura de 2.00 a 3.00 m y cajas de registros<1.40 m. Incluye excavación, material selecto, concreto 140 kg/cm², relleno compactado, botado de material sobrante, y prueba hidrostática.	m	146.00	L0.00	L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.B2.1.9	Caja de Registro para Aguas Residuales de 0.60m x 0.60m. Incluye paredes de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino. Firme de concreto de 3000psi. Incluye tapadera de concreto de 0.75m x 0.75m x 0.06m y armada con #3 @ 10cm. con nomenclatura impresa en tapa "AGUAS NEGRAS-UNAH" Incluye excavación y relleno compactado. Según detalle en planos hidrosanitarios. Materiales: concreto con $f'c=3000psi$ y acero con $f_y=60,000psi$. incluye prueba de estanqueidad. limpieza, acarreo y botado de material sobrante fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	4.00	L0.00	L -
11.B2.1.10	Pozo de Inspección altura de 1.6 a 2.20 m, incluye, marcado, excavación, relleno compactado, repello, dado fino, fondo de concreto, media-caña, casquete y tapadera metálica según plano, y prueba de estanqueidad, con nomenclatura impresa en tapa "AGUAS NEGRAS-UNAH", limpieza, acarreo y botado de material fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	2.00	L0.00	L -
11.B2.1.11	Modificar altura pozo de Inspección existente de 3.15 m de alto, se debe bajar hasta 2.20 m de alto, incluye, marcado, excavación, relleno compactado, repello, dado fino, fondo de concreto, media-caña, casquete y tapadera metálica según plano, y prueba de estanqueidad, con nomenclatura impresa en tapa "AGUAS NEGRAS-UNAH", limpieza, acarreo y botado de material fuera de los predios de la UNAH.	Unidad	1.00	L0.00	L -
SUB TOTAL SISTEMA DE AGUA RESIDUALES EXTERIORES					L -
11.B3.1	SISTEMA DE AGUAS LLUVIAS EXTERIORES				
11.B3.1.1	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 01 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.60m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	3.00	L0.00	L -
11.B3.1.2	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 16 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.35m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.B3.1.3	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 15 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.52m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B3.1.4	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 14 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.62m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B3.1.5	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 13 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.72m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B3.1.6	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 12 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.82m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.B3.1.7	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 11 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.93m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B3.1.8	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 10 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 1.02m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B3.1.9	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 09 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 1.18m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B3.1.10	Caja de Registro para aguas lluvias ALL 08 de 60cm x 60cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi, de dimensiones 0.90m x 0.94m x 0.94m. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.B3.1.11	Caja de Registro para aguas lluvias tipo ALL - 02 de 40cm x 40cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi de dimensiones 0.70m x 0.70m y profundidad de 0.50m y nomenclatura impresa en tapa "AGUAS LLUVIAS-UNAH". Ver detalle en Planos. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	14.00	L0.00	L -
11.B3.1.12	Caja de Registro para aguas lluvias tipo ALL - 03 de 100cm x 100cm Incluye paredes a base de ladrillo rafón repelladas y pulidas con acabado fino con un espesor final de 17cm. Firme de concreto de 3000 psi de dimensiones 1.30m x 1.30m y profundidad de 1.10m y nomenclatura impresa en tapa "AGUAS LLUVIAS-UNAH". Ver detalle en Planos. Incluye tapadera de rejilla con un marco de ángulo de 1-1/2"x2"x3/8" y platinas 1-1/2" x 1/4" soladas al marco con un espaciamiento de 2.5cm con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión, Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B3.1.13	Excavación de Zanjas para tuberías. Material Común No clasificado. Con las dimensiones indicadas en los planos, profundidad y ancho.	m ³	146.00	L0.00	L -
11.B3.1.14	Suministro y colocación de Relleno de Cama de Arena , e=0.10 m en fondo de zanja, para instalación de tubería ≤ 12"Ø y e=0.15 m para tubería ≥ 15"Ø.	m ³	24.00	L0.00	L -
11.B3.1.15	Suministro y Colocación de Material Selecto Compactado según especificación técnica para recubrimiento de tubería, desde la cama de arena, encostillado de tubería y hasta 0.15 m sobre la corona del tubo.	m ³	69.00	L0.00	L -
11.B3.1.16	Relleno y Compactado con material del sitio producto de la excavación, según lo indica la especificación técnica. A partir de la capa de material selecto de recubrimiento de tubería en la zanja. Incluye las pruebas de laboratorio del suelo y pruebas de densidad o compactación especificadas.	m ³	63.00	L0.00	L -
11.B3.1.17	Desalojo de material de sitio afuera del Proyecto. Incluye acarreo y botado fuera de los predios de la UNAH, en lugar autorizado por la AMDC.	m ³	90.00	L0.00	L -
11.B3.1.18	Suministro e Instalación de Tubería enterrada 4"Ø PVC doble pared, ASTM F949 con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación UL. Incluye prueba hidrostática, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	m	116.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.B3.1.19	Suministro e Instalación de Tubería enterrada 6"Ø PVC doble pared, ASTM F949 con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación UL. Incluye prueba hidrostática, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	m	29.00	L0.00	L -
11.B3.1.20	Suministro e Instalación de Tubería enterrada 8"Ø PVC doble pared, ASTM F949 con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación UL. Incluye prueba hidrostática, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	m	120.00	L0.00	L -
11.B3.1.21	Suministro e Instalación de Tubería enterrada 10"Ø PVC doble pared, ASTM F949 con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación UL. Incluye prueba hidrostática, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	m	45.00	L0.00	L -
11.B3.1.22	Suministro e Instalación de Tubería enterrada 12"Ø PVC doble pared, ASTM F949 con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación UL. Incluye prueba hidrostática, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	m	59.00	L0.00	L -
11.B3.1.23	Suministro e Instalación de Tubería enterrada 24"Ø PVC doble pared, ASTM F949 con junta elastomérica según Norma ASTM F477 con Certificación UL. Incluye prueba hidrostática, prueba de funcionamiento. Tanto la tubería y accesorios deben ser del mismo fabricante.	m	5.00	L0.00	L -
11.B3.1.24	Canal tipo TR-1. Paredes de bloque de concreto de 4"x8"x20" reforzadas verticalmente con var. #3 @ 40cm, repelladas y pulidas con acabado fino. Base de concreto de 4000psi (280kg/cm2) reforzada con varilla #3 @ 10cm en ambos sentidos. No incluye rejilla. Ancho libre entre paredes terminadas: 20cm. Ancho total: 44cm. Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	m	23.00	L0.00	L -
11.B3.1.25	Canal tipo TR-2. Paredes de bloque de concreto de 4"x6"x20" reforzadas verticalmente con var. #3 @ 40cm, repelladas y pulidas con acabado fino. Base de concreto de 4000psi (280kg/cm2) reforzada con varilla #3 @ 10cm en ambos sentidos. No incluye rejilla. Ancho libre entre paredes terminadas: 40cm. Ancho total: 64cm. Incluye excavación y compactado. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	m	23.00	L0.00	L -
11.B3.1.26	Canal tipo TR-3. Contiene una sección transversal con un ancho exterior de 1.05m y una altura de 1.05m . Armado con varillas longitudinales No.4 y anillos No.4. Refuerzo principal con 23 varillas longitudinales No.4 y varilla transversal de No.4@25cm. Configuración de anillos: dos anillo No.4@ 25cm con una longitud de 2.80m por anillo Incluye excavación, botado de material sobrante con abundamiento de 35% y compactado. concreto F'c=4,000PSI y acero Fy= 60,000PSI. Según detalle en Planos Hidrosanitarios.	m	9.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11.B3.1.27	Rejilla tipo R-1 para Canal tipo TR-1. En secciones de 0.24m x 2.00m. Con marco de ángulos de 1 1/2"x1 1/2" x 3/16" y platinas de 1 1/2" x 1/4" soldadas al marco y con una separación 2.5cm. con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión,	m	23.00	L0.00	L -
11.B3.1.28	Rejilla tipo R-2 para Canal tipo TR-2.. En secciones de 0.44m x 2.00m. Con marco de ángulos de 1 1/2"x1 1/2" x 3/16" y platinas de 1 1/2" x 1/4" soldadas al marco y con una separación de 2.5cm. con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión,	m	23.00	L0.00	L -
11.B3.1.29	Rejilla tipo R-3 para Canal tipo TR-3. En secciones de 0.44m x 2.00m. Con marco de ángulos de 2"x2" x 3/8" y platinas de 2" x 1/4" soldadas al marco y con una separación de 2.5cm. con una mano de primer, dos manos de pintura automotriz y una de brillo bicapa transparente. Color a ser elegido por la supervisión,	m	9.00	L0.00	L -
11.B3.1.30	Suministro y colocación de Concreto, para aumentar la altura de la aleta de canal de agua lluvias existente que viene del área exterior. Incluye concreto 230 kg/cm ² , 6 varillas #3, varillas #2@0.20m, con pines de 0.20m de longitud a cada 0.80m.	m	27.00	L0.00	L -
11.B3.1.31	Perforación para el paso de tubería de 4" Ø en canal con rejilla existente. Incluye Resane, limpieza, acarreo, botado de escombros.	Unidad	1.00	L0.00	L -
11.B3.1.32	Pozo de Visita para aguas lluvias H=2.00 m. Paso vehicular. Ver detalle en Planos. Incluye marcado, excavación, repello externo e interno, dado fino pared interna, fondo de concreto, media caña, casquete y tapadera metálica, con nomenclatura impresa en tapa "AGUAS LLUVIAS-UNAH", prueba de estanqueidad, relleno compactado, desalojo y disposición de material sobrante.	Unidad	1.00	L0.00	L -
SUB TOTAL SISTEMA DE AGUA LLUVIAS EXTERIORES					L -
SUB TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS EXTERIORES					L -
SUB TOTAL INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					L -
12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.				
12.A1	EDIFICIO EXISTENTE A1				
12.A1.1	PRELIMINARES RETIRO Y DESMONTAJE				
12.A1.1.1	Instalaciones eléctricas provisionales para conexión de herramientas y equipo de trabajo de contratista: acometida de 30 metros triplex calibre 4 AWG THHN de aluminio. Base de medidor clase 100, accesorios y mufa. Medidor de consumo de energía y tablero eléctrico Nema 1, grado comercial con espacio de interruptores termo-magnéticos de enchufar requeridos para el suministro de energía propio, incluye burra de madera para soporte de tablero eléctrico y medidor de energía. La acometida será conectada a línea secundaria existente o al transformador mas cercano.	Global	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A1.1.2	Retiro y desmontaje de interruptores (sencillos/dobles, triples, vaivén): Incluye desmontaje de cableado y tubería existente con sus accesorios de instalación (camisas, conectores, abrazaderas etc). Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	156.00	L0.00	L -
12.A1.1.3	Retiro y desmontaje de Lámparas fluorescente de montaje superficial de 8" de 2 tubos utilizado para la iluminación de pasillos y aulas. Incluye desmontaje de cableado y tubería existente con sus accesorios de instalación. Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	435.00	L0.00	L -
12.A1.1.4	Retiro y desmontaje de Lámparas fluorescente de montaje superficial de 4" de 2 tubos. utilizado para la iluminación de pasillos y aulas. Incluye desmontaje de cableado y tubería existente con sus accesorios de instalación. Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	194.00	L0.00	L -
12.A1.1.5	Retiro y desmontaje de Lámparas para exterior en azotea y alrededores. utilizado para la iluminación en exterior. Incluye desmontaje de cableado y tubería existente con sus accesorios de instalación. Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	6.00	L0.00	L -
12.A1.1.6	Retiro y desmontaje Tomacorrientes doble polarizado 120V, empotrados, utilizado en pasillos y aulas. Incluye desmontaje de cableado y tubería existente con sus accesorios de instalación. Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	310.00	L0.00	L -
12.A1.1.7	Retiro y desmontaje salida de datos (sencillos y dobles). Incluye desmontaje de cableado y tubería existente con sus accesorios de instalación. Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	144.00	L0.00	L -
12.A1.1.8	Retiro y desmontaje cámaras de seguridad. Incluye desmontaje del equipo y soportaría. Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	20.00	L0.00	L -
12.A1.1.9	Retiro y desmontaje de canaleta 4"x4" de datos: retiro y desmontaje de canaleta 4"x4", incluye accesorios y soportaría en general, (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales).	m	20.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A1.1.10	Retiro y desmontaje de canaleta 2"x2" da datos: retiro y desmontaje de canaleta 4"x4", incluye accesorios y soporteria en general, (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales).	m	280.00	L0.00	L -
12.A1.1.11	Retiro y desmontaje de bandeja tipo Cablofil: retiro y desmontaje de bandeja tipo Cablofil, incluye soporteria en general, (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales).	m	5.00	L0.00	L -
12.A.1.1.12	Retiro y desmontaje de Rack de Comunicaciones (42RU): retiro y desmontaje de canaleta RACK de 42RU, incluye los equipos pasivos, activos, organizadores, ups, regletas y demás accesorios. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de la DEGT/ Servicios Generales).	Unidad	1.00	L0.00	L -
12.A1.1.13	Retiro y desmontaje de Rack de Comunicaciones (21RU): retiro y desmontaje de canaleta RACK de 42RU, incluye los equipos pasivos, activos, organizadores, ups, regletas y demás accesorios. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de la DEGT/ Servicios Generales).	Unidad	1.00	L0.00	L -
12.A1.1.14	Reubicación/Reacomodo de Fibra óptica principal 12 hilos: se reubicara hasta un punto cercano en la entrada del edificio, incluye la desconexión en el gabinete (Rack), se enrollara en una pared, se protegerá con plástico e incluir anclaje de sujeción.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A1.1.15	Retiro y desmontaje de Alimentador eléctrico de tablero principal tipo I-LINE: desmontaje de cableado, canalización, accesorios y soportes de alimentador eléctrico existente (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales) .	Global	1.00	L0.00	L -
12.A1.1.16	Retiro y desmontaje de Alimentador eléctrico de tablero secundarios : desmontaje de cableado, canalización, accesorios y soportes de alimentador eléctrico existente (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales) .	Global	20.00	L0.00	L -
12.A.1.1.17	Retiro y desmontaje de Alimentador para unidades de aire acondicionado: desmontaje de cableado, canalización, accesorios y soportes de alimentador eléctrico existente (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales) .	Global	15.00	L0.00	L -
12.A1.1.18	Retiro y desmontaje de Alimentador comercios: desmontaje de cableado, canalización, medición, accesorios y soportes de alimentador eléctrico existente (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales) .	Global	5.00	L0.00	L -
12.A1.1.19	Retiro y desmontaje de Tablero eléctrico principal trifásico tipo I-LINE (superficial): retiro y desmontaje de tablero incluye desinstalación de interruptores termomagnéticos, (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A1.1.20	Retiro y desmontaje de Tablero eléctrico secundario monofásico/trifásico (superficial/empotrado): retiro y desmontaje de tablero incluye desinstalación de interruptores termomagnéticos, (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor, al Departamento de Servicios Generales).	Unidad	20.00	L0.00	L -
SUB TOTAL PRELIMINARES RETIRO Y DESMONTAJE-EDIFICIO EXISTENTE A1					L -
12.A.1.2	MEDIA TENSIÓN PROVISIONAL				
12.A.1.2.1	Apertura de agujeros para postes de concreto y para retenidas: Se deberá excavar mínimo el 10% de la altura del poste + 2 pies y para las retenidas se deberá excavar 5 pies	Unidad	7.00	L0.00	L -
12.A.1.2.2	Suministro e Instalación de Poste de madera de 35' pies (Ver plano)	Unidad	3.00	L0.00	L -
12.A.1.2.3	Suministro e instalación de Estructura A-III-4: incluye suministro e instalación de todos sus accesorios y herrajes conforme normativa de la ENEE.	Unidad	2.00	L0.00	L -
12.A.1.2.4	Suministro e instalación de Estructura A-III-6: incluye suministro e instalación de todos sus accesorios y herrajes conforme normativa de la ENEE.	Unidad	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.5	Suministro e instalación de Estructura B-4: incluye suministro e instalación de todos sus accesorios y herrajes conforme normativa de la ENEE.	Unidad	2.00	L0.00	L -
12.A.1.2.6	Suministro e instalación de Estructura B-6: incluye suministro e instalación de todos sus accesorios y herrajes conforme normativa de la ENEE.	Unidad	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.7	Suministro e instalación de línea primaria trifásica ACSR 3#1/0 + 1#2: incluye 3 líneas ACSR #1/0 + 1 línea ACSR #2, tendido de las líneas, tensado de líneas, fijado a estructuras.	m	90.00	L0.00	L -
12.A.1.2.8	Suministro e instalación de Transformador monofásico 1x25kVA: 13,800-120/240 voltios Estrella, para montaje en poste, sumergido en aceite mineral, 65 °C de incremento de temperatura, BIL igual a 150 KV, bobinados de cobre, TAP de cinco posiciones +/- 5% de la tensión nominal. Terminales del secundario tipo espada (opcional). pérdidas internas iguales o inferiores a las aprobadas por la ENEE. Similar o superior a las marca GE, ABB, Cooper con certificación UL."	Unidad	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.9	Suministro e instalación de Cable Triplex (2 fases forradas + 1 neutro desnudo) #6 AWG: cable de aluminio, resistente al agua, instalación aérea.	m	25.00	L0.00	L -
12.A.1.2.10	Suministro e instalación de retenida sencilla R-1: incluye cable de acero galvanizado de 5/16", protector de metal para retenida y accesorios de montaje según normativa ENEE.	Unidad	4.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.2.11	Suministro e instalación de equipos de Protección en Alta Tensión Principal en Poste #1 (Alimentación Principal): doble crucero de madera 4"x5"x96", 3 pararrayos de 15 kV, 3 cortacircuitos de porcelana , uso pesado de 15 kV, 100 amperios, con romperaco, 3 porta fusibles de 100A, 3 fusibles de 100 amperios, tipo K; 3 conos de alivio retráctil en frio de fábrica para 15 kV, 100 amperios, herrajes y soportes, 3 conectores de estribo de tornillo, 3 grapas para línea viva, jumpers 1/0 AWG ACSR, grapas terminal tipo recta, bastidor para el neutro (B-4), electrodo de tierra: varilla con núcleo de acero recubierta de cobre, 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 fajillas de acero inoxidable cada 10 pies alrededor del poste y soldado a la varilla con soldadura exógena copperweld, incluir todos los accesorios y herrajería para la instalación de toda la estructura. Ver plano de Media Tensión.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.12	Suministro e instalación de equipos de Protección en Alta Tensión Principal en Poste #1 (Alimentación C1 Anexo): doble crucero de madera 4"x5"x96", 3 pararrayos de 15 kV, 3 cortacircuitos de porcelana , uso pesado de 15 kV, 100 amperios, con romperaco, 3 porta fusibles de 100A, 3 fusibles de 100 amperios, tipo K; 3 conos de alivio retráctil en frio de fábrica para 15 kV, 100 amperios, herrajes y soportes, 3 conectores de estribo de tornillo, 3 grapas para línea viva, jumpers 1/0 AWG ACSR, grapas terminal tipo recta, bastidor para el neutro (B-4), electrodo de tierra: varilla con núcleo de acero recubierta de cobre, 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 fajillas de acero inoxidable cada 10 pies alrededor del poste y soldado a la varilla con soldadura exógena copperweld, incluir todos los accesorios y herrajería para la instalación de toda la estructura. Ver plano de Media Tensión.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.13	Suministro e instalación de equipos de Protección en Alta Tensión Principal en Poste #3 (Alimentación Principal): doble crucero de madera 4"x5"x96", 3 pararrayos de 15 kV, 3 cortacircuitos de porcelana , uso pesado de 15 kV, 100 amperios, con romperaco, 3 porta fusibles de 100A, 3 fusibles de 100 amperios, tipo K; 3 conos de alivio retráctil en frio de fábrica para 15 kV, 100 amperios, herrajes y soportes, 3 conectores de estribo de tornillo, 3 grapas para línea viva, jumpers 1/0 AWG ACSR, grapas terminal tipo recta, bastidor para el neutro (B-4), electrodo de tierra: varilla con núcleo de acero recubierta de cobre, 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 fajillas de acero inoxidable cada 10 pies alrededor del poste y soldado a la varilla con soldadura exógena copperweld, incluir todos los accesorios y herrajería para la instalación de toda la estructura. Ver plano de Media Tensión.	Global	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.2.14	Suministro e instalación de Conducto adjunto al Poste #1 (Alimentación Principal): para línea primaria XLPE-RA/EPR PEAD: Suministro e instalación de 6 mts de 1 conductos de RMC de 4" de diámetro, con mufa recta de 2x4" 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.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.15	Suministro e instalación de Conducto adjunto al Poste #1 (Alimentación C1 Anexo): para línea primaria XLPE-RA/EPR PEAD: Suministro e instalación de 6 mts de 1 conductos de RMC de 4" de diámetro, con mufa recta de 2x4" 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.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.16	Suministro e instalación de Conducto adjunto al Poste #3 (Alimentación Principal C3): para línea primaria XLPE-RA/EPR PEAD: Suministro e instalación de 6 mts de 1 conductos de RMC de 4" de diámetro, con mufa recta de 2x4" 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.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.17	Readecuación de acometida subterránea trifásica del edificio C3 XLPE/EPR: implica hacer la desconexión de la acometida de cable XLPE/EPR mas cable Neutro/Tierra en el seccionador RM6 existente (celda seccionador "X" #6), jalado de la acometida hasta la caja "B" existente, corte de la acometida, se dejara reserva en la caja y se dejara suficiente cable para hacer la transición subterránea - aérea.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.18	Readecuación de acometida subterránea trifásica XLPE/EPR de la Celda Seccionador #07: (alimentador hacia la celda #07) implica hacer la desconexión (quitado de botas) de la acometida de cable XLPE/EPR mas cable Neutro/Tierra en el seccionador RM6 existente (celda seccionador "X" #6)/ Pad Mounted 300KVA, jalado de la acometida hasta la caja "B" existente, corte de la acometida, se dejara reserva en la caja "A" y se dejara suficiente cable para hacer la transición subterránea - aérea.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.19	Readecuación de acometida subterránea trifásica XLPE/EPR que va al edificio C3: (alimentador hacia el edificio C3) implica hacer la desconexión (quitado de botas) de la acometida de cable XLPE/EPR mas cable Neutro/Tierra en el seccionador RM6 existente (celda seccionador "X" #6), jalado de la acometida hasta la caja "B" existente, corte de la acometida, se dejara reserva en la caja "A" y se dejara suficiente cable para hacer la transición subterránea - aérea.	Global	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.2.20	Readecuación de acometida subterránea trifásica XLPE/EPR que va al edificio C1 Anexo: (alimentador hacia el edificio C1) implica hacer la desconexión (quitado de botas) de la acometida de cable XLPE/EPR mas cable Neutro/Tierra en el seccionador RM6 existente (celda seccionador "X" #6)/ Pad Mounted 300KVA, jalado de la acometida hasta la caja "A" existente, corte de la acometida, se dejara reserva en la caja "A" y se dejara suficiente cable para hacer la transición subterránea - aérea.	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.21	Retiro y Desmontaje de cable XPLE/EPR y accesorios sobrantes: Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.2.22	Apertura y relleno de área para interceptar la tubería de media tensión: suministro de mano de obra para excavación y compactado del área para encontrar la tubería de media tensión, cerca de la caja "B"	m³	2.00	L0.00	L -
12.A.1.2.23	Boquete paredes 4"Ø . Apertura de boquetes de 4" en paredes de caja de registro de media tensión por medios mecánicos de corte con broca de diamante (extracción de corazón de pared), para paso de ducteria de media tensión. Incluye el sellado con espuma de poliuretano similar o superior Admix Poly Foam MU. Todo según planos. Incluye aspiración para corte en húmedo y seco de 10 galones y cobertura con plástico de las zonas a intervenir.	Unidad	2.00	L0.00	L -
12.A.1.2.24	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia Temporal: 2 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 4" de diámetro . Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 0.8 metros. Se conectara a la caja de registro del C3.	m	3.00	L0.00	L -
SUBTOTAL MEDIA TENSIÓN PROVISIONAL-EDIFICIO EXISTENTE A1					L -
12.A.1.3	DEMOLICIÓN/DESMONTAJE				
12.A.1.3.1	Desmontaje de Seccionadora tipo RM6: Gabinete color verde para exterior, celda interna, telemando y demás componentes internos. Se ubicara en un lugar seguro y se protegerá con plástico (forrado completo). Para futura reinstalación. Incluye retiro y desmontaje de cable XLPE/EPR.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.3.2	Desmontaje de Pad Mounted 300kVA: Desmontaje de Pad Mounted y sus componentes internos.. Se ubicara en un lugar seguro, Incluye retiro y desmontaje de cable XLPE/EPR . (Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.3.3	Demolición de Caja de Registro de Seccionadora	Global	1.00	L - L	-
12.A.1.3.4	Demolición de Caja de registro de Pad Mounted	Global	1.00	L - L	-
12.A.1.3.5	Demolición de Caja de registro para MT	Global	2.00	L - L	-
12.A.1.3.6	Botado de material de demoliciones: Acarreo de materiales hasta un lugar aprobado para el tipo de desechos.	Global	1.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
SUBTOTAL DEMOLICIÓN/DESMONTAJE					L -
12.A.1.4	INSTALACIONES DE OBRAS NUEVAS COMPLEMENTARIAS MEDIA Y BAJA TENSIÓN				
12.A.1.4.1	Suministro e Instalación/Montaje de Seccionadora tipo RM6: instalación/Montaje de la seccionadora de media tensión tipo RM6, incluye su gabinete para exterior, su telemando y la celda interior. Se debe de anclar con expansores HDI y una capa de silicona al contorno del gabinete.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.4.2	Suministro e instalación de Conos de Alivio 200A: Suministro e instalación de kit de 3 conos de alivio contratil en frío para conexión en media tensión 200A,15 kV, (incluye conector tipo pin de aluminio) para terminales de cable XLPE/EPR (cable 1/0-2/0 al 133%) con su referencia a tierra todo accesorio deberá ser Cert. UL. Esto se instalará en el HVL de la subestación C3.	Global	1.00	L - L	-
12.A.1.4.3	Apertura y relleno de Zanja para Trayectoria Subterránea en Media/Baja Tensión: suministro de mano de obra para excavación y botado de material de zanja para alojar los conductos de PVC que protegerán los cables de la acometida subterránea. Ancho = 0.80 m, profundidad = 0.8 m, material selecto compactado y colocación en la zanja, espaciadores para conductos. Suministro de materiales y construcción en sitio de loseta de concreto pobre de 0.10m de espesor, instalar sobre la loseta cinta plástica color naranja con rótulo en negro/rojo "PELIGRO ALTA TENSIÓN", de 0.10 m de ancho a lo largo de toda la zanja. Tierra vegetal y distribución de la misma para cubrir totalmente la zanja, suministro y colocación de grama para la cobertura final de la zanja. Arreglo de capas de materiales de la siguiente forma: primera capa tuberías de 4" de diámetro con relleno de material selecto hasta el nivel de 0.3m, segunda capa colocación de tuberías de 2" de diámetro con relleno de material selecto hasta el nivel de 0.55m, tercera capa loseta pobre hasta el nivel 0.65m y la última capa de 0.15m de tierra y grama.	m	160.00	L - L	-
12.A.1.4.4	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia #1 (tramo #1): Suministro e instalación de PVC Eléctrico, cédula 40, 4x4"+2x2" de diámetro, accesorios cédula 40 y curvas de fábrica, pegamento para unión de conductos. Para empotrado en áreas verdes, muro y losa de piso. Dejar los conductos previstos para expansión futura con tapadera para ductos PVC eléctrico. Todos los materiales certificados UL. Profundidad a 0.8 metros.	m	50.00	L - L	-
12.A.1.4.5	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia #2 (tramo #2): Suministro e instalación de PVC Eléctrico, 1 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 1" de diámetro + 4 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 4" de diámetro + 2 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 3" 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 0.8 metros.	m	70.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.4.6	Suministro e Instalación de Conducto para Cables de Potencia #3 (tramo #3): Suministro e instalación de PVC Eléctrico, 2 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 2" de diámetro + 3 x PVC Eléctrico, cédula 40 de 4" de diámetro . Incluye curvas de fábrica, boquillas en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores. Todos los materiales certificados UL. En las tuberías se colocará espuma de poliuretano. Ver detalle de cortes en planos. Profundidad a 0.8 metros.	m	40.00	L - L	-
12.A.1.4.7	Suministro e instalación de Alimentador Trifásico subterráneo con cables 3#1/0 XLPE-RA+1X2(T) AWG THHN Tramo #1 (C3-Celda RM6): 3 fases de cable 1/0 XLPE-RA, para tensión máxima de operación 15 kV, 133% de aislamiento, cubierta PEAD (Cubierta de polietileno de alta densidad), monopolar, de cobre, pantalla semiconductora interna sobre el conductor, temperatura máxima de operación: 90°C, temperatura máxima de operación en emergencia 130°C, temperatura de cortocircuito: 250°C, cubierta impermeable, resistente a las arborescencias. Más un cable de cobre #2 AWG THHN como cable de neutro/terra. Certificación UL, se deberá construir los tramos sin empalmes.	m	230.00	L - L	-
12.A.1.4.8	Suministro e instalación de Alimentador Trifásico subterráneo con cables 3#1/0 XLPE-RA+1X2(T) AWG THHN Tramo #2 (Pad Mounted-Celda RM6): 3 fases de cable 1/0 XLPE-RA, para tensión máxima de operación 15 kV, 133% de aislamiento, cubierta PEAD (Cubierta de polietileno de alta densidad), monopolar, de cobre, pantalla semiconductora interna sobre el conductor, temperatura máxima de operación: 90°C, temperatura máxima de operación en emergencia 130°C, temperatura de cortocircuito: 250°C, cubierta impermeable, resistente a las arborescencias. Más un cable de cobre #2 AWG THHN como cable de neutro/terra. Certificación UL, se deberá construir los tramos sin empalmes.	m	110.00	L - L	-
12.A.1.4.9	Suministro e instalación de Alimentador Trifásico subterráneo con cables 3#1/0 XLPE-RA+1X2(T) AWG THHN Tramo #3 (Pad Mounted-Pad Mounted): 3 fases de cable 1/0 XLPE-RA, para tensión máxima de operación 15 kV, 133% de aislamiento, cubierta PEAD (Cubierta de polietileno de alta densidad), monopolar, de cobre, pantalla semiconductora interna sobre el conductor, temperatura máxima de operación: 90°C, temperatura máxima de operación en emergencia 130°C, temperatura de cortocircuito: 250°C, cubierta impermeable, resistente a las arborescencias. Más un cable de cobre #2 AWG THHN como cable de neutro/terra. Certificación UL, se deberá construir los tramos sin empalmes.	m	15.00	L - L	-
12.A.1.4.10	Suministro e instalación de Terminales de Alta Tensión para Seccionadora tipo RM6 600A: Suministro e instalación de kit de 3 botas de conexión en media tensión 600A, 15 kV, para terminales de Seccionadora (cable 1/0-2/0 al 133%) XLPE/EPR, con su referencia a tierra todo accesorio deberá ser Cert. UL.	Global	2.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.4.11	Suministro e instalación de Terminales de Alta Tensión para Seccionadora tipo RM6 200A: Suministro e instalación de kit de 3 botas de conexión en media tensión 200A,15 kV, para terminales de Seccionadora (cable 1/0-2/0 al 133%) XLPE/EPR, con su referencia a tierra todo accesorio deberá ser Cert. UL.	Global	2.00	L - L	-
12.A.1.4.12	Suministro e instalación de Transformador Pad-Mounted sumergido en fluido aislante tipo vegetal FR3, configuración de alta tensión Loop feed tipo pedestal de frente muerto, 500 kva, 13800 delta 208y/120 voltios, 60 hz, Loop Feed, con interruptor T-BLADE, 115 grados centígrados de incremento de temperatura, 95 kv bil, bobinas de cobre, bastidor tipo nema1, cambiador de derivaciones (taps) 4 +/- 2.5%, dos hacia arriba y dos hacia abajo. Antes de cotizar, consultar con la ENEE magnitud de pérdidas internas máximas.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.1.4.13	Suministro e instalación de Terminales de Alta Tensión para Transformador tipo Pad Mounted 200A: Suministro e instalación de kit de 3 botas de conexión en media tensión 200A,15 kV, para terminales de Pad Mounted (cable 1/0-2/0 al 133%) XLPE/EPR con su referencia a tierra todo accesorio deberá ser Cert. UL.	Global	3.00	L - L	-
12.A.1.4.14	Construcción en sitio de Plataforma de Registro para Seccionador: concreto 3000 PSI. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.4.15	Construcción en sitio de Plataforma de Registro para Transformador tipo Pad Mounted: concreto 3000 PSI. Ver detalles en planos. Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH con previa aprobación de la Supervisión.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.1.4.16	Construcción en sitio de Caja de Registro para Conductos en Alta Tensión: Largo 2.05 x ancho 1.45 x altura 1.85 m, espesor de paredes y losas de 20 cm, armado de acero con varilla #4 a cada 20 cm en ambas direcciones dispuestas según plano. El acabado será repello, pulido, pintado y sellador admix WR. Pintura anti hongos de alta calidad. Drenaje con gravín en abertura de losa inferior. Tapa de Neopreno circular, con aro y sello hermético para evitar filtración de agua, rotulada: "UNAH - Alta Tensión". Incluye excavación y botado de material en los predios de la UNAH o donde se indique con previa aprobación de la Supervisión. Ver detalle en plano de Media Tensión.	Unidad	3.00	L - L	-
12.A.1.4.17	Suministro e Instalación de Pasantes (mechas) PVC armada en paredes de caja de Pad Mounted/Seccionadora/Cajas de registros para conexiones eléctricas: incluye 1 metros de (tubos 3xPVC SCH40 4"x 12xPVC SCH de 2"), curvas, tapones PVC y accesorios necesarios. Cert. UL.	Global	6.00	L - L	-
SUBTOTAL NSTALACIONES DE OBRAS NUEVAS COMPLEMENTARIAS MEDIA Y BAJA TENSIÓN					L -
12.A.1.5	FIBRA ÓPTICA SECCIONADORA				
12.A.1.5.1	Suministro e Instalación de Cable de Fibra Óptica Oscura de 12 Hilos Monomodo indoor/outdoor, fibra monomodo, OS2, 9/125 µm, enchaquetada, armada, con loose tube similar o superior a marcas Belden, Panduit.. Certificado UL. (Se usara tubería de 2" de la ruta de media tensión nueva)	m	120.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.5.2	Suministro e instalación de Media Converter: Media converter para transición de fibra óptica monomodo OS2 a cable utp cat 6A, Conector LC duplex OS2 a puerto Giga Ethernet RJ 45 Cat6A, fuente de alimentación 120V.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.5.3	Suministro e instalación de salida de energía para Media Converter: Cables 2 x 8 + 1 X 10(T) AWG THHN. Conducto PVC SCH40/EMT de 3/4", conectores y couplings de presión, bushing de plástico en los conectores. Soporte de expansores, tornillos y grapas de acero inoxidable. Caja de 2" x 4" x 2-1/8". Dispositivo NEMA 5-20R, grado comercial. Tapa de acero inoxidable. Todos los elementos con certificación UL. (Se usara tubería de 2" de la ruta de media tensión nueva). Aproximadamente 125 mts	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.5.4	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20A: un Polo, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB120	Unidad	1.00	L - L	-
SUBTOTAL FIBRA ÓPTICA SECCIONADORA					L -
12.A.1.6	RETIRO Y DESMONTAJE DE MEDIA TENSIÓN PROVISIONAL				
12.A.1.6.1	Retiro y Desmontaje de Poste de madera de 35' pies Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	3.00	L - L	-
12.A.1.6.2	Retiro y Desmontaje de Estructura A-III-4: Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.1.6.3	Retiro y Desmontaje de Estructura A-III-6: Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.6.4	Retiro y Desmontaje de Estructura B-4: Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.1.6.5	Retiro y Desmontaje de Estructura B-6: Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.6.6	Retiro y Desmontaje de línea primaria trifásica ACSR 3#1/0 + 1#2: Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	ML	90.00	L - L	-
12.A.1.6.7	Retiro y Desmontaje de Transformador monofásico 1x25kVA: Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.6.8	Retiro y Desmontaje de cable Triplex (2 fases forradas + 1 neutro desnudo) #6 AWG: Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	ML	25.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.6.9	Retiro y Desmontaje de retenida sencilla R-1: Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.1.6.10	Retiro y Desmontaje de equipos de Protección en Alta Tensión Principal en Poste #1 (Alimentación Principal): doble crucero de madera 4"x5"x96", 3 pararrayos de 15 kV, 3 cortacircuitos de porcelana , uso pesado de 15 kV, 100 amperios, con romperaco, 3 porta fusibles de 100A, 3 fusibles de 100 amperios, tipo K; 3 conos de alivio retráctil en frio de fábrica para 15 kV, 100 amperios, herrajes y soportes, 3 conectores de estribo de tornillo, 3 grapas para línea viva, jumpers 1/0 AWG ACSR, grapas terminal tipo recta, bastidor para el neutro (B-4), electrodo de tierra: varilla con núcleo de acero recubierta de cobre, 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 fajillas de acero inoxidable cada 10 pies alrededor del poste y soldado a la varilla con soldadura exógena copperweld, incluir todos los accesorios y herrajería para la instalación de toda la estructura. Ver plano de Media Tensión. Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Global	1.00	L - L	-
12.A.1.6.11	Retiro y Desmontaje de equipos de Protección en Alta Tensión Principal en Poste #1 (Alimentación C1 Anexo): doble crucero de madera 4"x5"x96", 3 pararrayos de 15 kV, 3 cortacircuitos de porcelana , uso pesado de 15 kV, 100 amperios, con romperaco, 3 porta fusibles de 100A, 3 fusibles de 100 amperios, tipo K; 3 conos de alivio retráctil en frio de fábrica para 15 kV, 100 amperios, herrajes y soportes, 3 conectores de estribo de tornillo, 3 grapas para línea viva, jumpers 1/0 AWG ACSR, grapas terminal tipo recta, bastidor para el neutro (B-4), electrodo de tierra: varilla con núcleo de acero recubierta de cobre, 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 fajillas de acero inoxidable cada 10 pies alrededor del poste y soldado a la varilla con soldadura exógena copperweld, incluir todos los accesorios y herrajería para la instalación de toda la estructura. Ver plano de Media Tensión. Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Global	1.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.6.12	Retiro y Desmontaje de equipos de Protección en Alta Tensión Principal en Poste #3 (Alimentación Principal): doble crucero de madera 4"x5"x96", 3 pararrayos de 15 kV, 3 cortacircuitos de porcelana , uso pesado de 15 kV, 100 amperios, con romperaco, 3 porta fusibles de 100A, 3 fusibles de 100 amperios, tipo K; 3 conos de alivio retráctil en frio de fábrica para 15 kV, 100 amperios, herrajes y soportes, 3 conectores de estribo de tornillo, 3 grapas para línea viva, jumpers 1/0 AWG ACSR, grapas terminal tipo recta, bastidor para el neutro (B-4), electrodo de tierra: varilla con núcleo de acero recubierta de cobre, 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 fajillas de acero inoxidable cada 10 pies alrededor del poste y soldado a la varilla con soldadura exógena copperweld, incluir todos los accesorios y herrajería para la instalación de toda la estructura. Ver plano de Media Tensión. Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Global	1.00	L - L	-
12.A.1.6.13	Retiro y Desmontaje de Conducto adjunto al Poste #1 (Alimentación Principal): para línea primaria XLPE-RA/EPR PEAD: 6 mts de 1 conductos de RMC de 4" de diámetro, con mufa recta de 2x4" 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. Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Global	1.00	L - L	-
12.A.1.6.14	Retiro y Desmontaje de Conducto adjunto al Poste #1 (Alimentación C1 Anexo): para línea primaria XLPE-RA/EPR PEAD: 6 mts de 1 conductos de RMC de 4" de diámetro, con mufa recta de 2x4" 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. Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Global	1.00	L - L	-
12.A.1.6.15	Retiro y Desmontaje de Conducto adjunto al Poste #3 (Alimentación Principal): para línea primaria XLPE-RA/EPR PEAD: 6 mts de 1 conductos de RMC de 4" de diámetro, con mufa recta de 2x4" 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. Incluye acarreo y entrega de materiales retirados, mediante listado autorizado por el supervisor, al departamento de servicios generales de la UNAH.	Global	1.00	L - L	-
12.A.1.6.16	Retiro y Desmontaje de cable XPLE y accesorios sobrantes: Acarreo de materiales hasta bodega del Departamento de Mantenimiento. (Entregar materiales retirados, mediante listado autorizado por el Supervisor al Departamento de Servicios Generales).	Global	1.00	L - L	-
SUBTOTAL RETIRO Y DESMONTAJE DE MEDIA TENSIÓN PROVISIONAL					L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.7	TABLEROS, INTERRUPTORES Y ALIMENTADORES ELÉCTRICOS				
12.A.1.7.1	Suministro e Instalación de Tablero Eléctrico Trifásico PRINCIPAL TIPO I-LINE", 1200 amperios (barras de cobre), espacio para 22 circuitos, con main de 1200A 35 kIC@240 voltios en barra y breaker, 120/208Y voltios, 3 fases, barra de neutral y tierra independientes y completas, para montaje superficial, portezuela con llavín, con breaker atornillables, con medidor de energía tipo PM con Display, incorporado al tablero (TCP/IP comunicación) y supresor de picos/transientes trifásico (SurgeLogic), incluye interruptor principal de 1200A. Marcas similares Schneider Electric. Certificación UL. Fijado a la pared con tacos 8 tacos M10 con tornillo. Tablero TEN1EP1, TEN1P2.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.1.7.2	Suministro, Instalación y Configuración de Tablero Eléctrico TIPO POWERLINK con Control Remoto y Local: barras de cobre 250 A (neutral y tierra separadas), trifásico, 120/208V, 60 Hz, monitoreo y control vía red Ethernet (webserver e integración central, protocolo Modbus TCP/IP), 42 circuitos, con 24 motorizados, (12 derecha y 12 izquierda) de 1 polos motorizados (Incluye 16 breaker de 1polo, 20A, 120/240V, atornillables, motorizados), 30 espacios en total, sin interruptor principal, superficial, interruptores electromagnéticos (atornillables/enchufables), capacidad de cortocircuito en tiempo corto de 22KA@240 Voltios. Fuente alimentada en barra, controlador NF3500G4, bus de comunicación y panel similar similar o superior a modelo Powerlink de Scheneider Electric. Ceert. UL.. Incluye Software. Tableros TEN1EA, TEN2EA, TEN3EA, TEN4EA	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.1.7.3	Suministro e Instalación de Tablero Eléctrico Trifásico TIPO NQ (20"), 225 amperios (barras de cobre), 54 circuitos, 22kIC@240 voltios en barra y breaker, 120/208Y voltios, 3 fases, barra de neutral y tierra independientes y completas, para montaje superficial, portezuela con llavín, con breaker atornillables. Marcas similares Schneider Electric. Certificación UL. Fijado a la pared con tacos 6 tacos M8 con tornillo. Tableros TEN1EB, TEN2EB, TEN3EB1, TEN3EB2, TEN4EB	Unidad	5.00	L - L	-
12.A.1.7.4	Suministro e Instalación de Tablero Eléctrico Trifásico TIPO NQ (20"), 225 amperios (barras de cobre), 42 circuitos, 22kIC@240 voltios en barra y breaker, 120/208Y voltios, 3 fases, barra de neutral y tierra independientes y completas, para montaje superficial, portezuela con llavín, con breaker atornillables. Marcas similares Schneider Electric. Certificación UL. Fijado a la pared con tacos 6 tacos M8 con tornillo. Tableros TEN1EC, TEN2EC, TEN4EC	Unidad	3.00	L - L	-
12.A.1.7.5	Suministro e Instalación de Tablero Eléctrico Trifásico TIPO NQ (20"), 400 amperios (barras de cobre), 42 circuitos, 22kIC@240 voltios en barra y breaker, 120/208Y voltios, 3 fases, barra de neutral y tierra independientes y completas, para montaje superficial, portezuela con llavín, con breaker atornillables. Marcas similares Schneider Electric. Certificación UL. Fijado a la pared con tacos 6 tacos M8 con tornillo. Tableros TEN3EC	Unidad	1.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.7.6	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 400A para Tablero Tipo I-LINE (1200A) : tres Polos, 120/240 voltios, atornillable/enchufable, capacidad interruptiva mínima 65kA@240 voltios, montaje en I-LINE, similar o superior a marca Schneider Electric	Unidad	3.00	L - L	-
12.A.1.7.7	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 200A para Tablero Tipo I-LINE (1200A y I-LINE (400A): tres Polos, 120/240 voltios, atornillable/enchufable, capacidad interruptiva mínima 65kA@240 voltios, montaje en I-LINE, similar o superior a marca Schneider Electric	Unidad	3.00	L - L	-
12.A.1.7.8	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 175A para Tablero Tipo I-LINE (1200A): tres Polos, 120/240 voltios, atornillable/enchufable, capacidad interruptiva mínima 65kA@240 voltios, montaje en I-LINE, similar o superior a marca Schneider Electric	Unidad	3.00	L - L	-
12.A.1.7.9	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 150A para Tablero Tipo I-LINE (1200A): tres Polos, 120/240 voltios, atornillable/enchufable, capacidad interruptiva mínima 65kA@240 voltios, montaje en I-LINE, similar o superior a marca Schneider Electric	Unidad	6.00	L - L	-
12.A.1.7.10	Suministro e Instalación de Alimentador 1200A Trifásico desde Transformador Pad- Mounted #2 a Transferencia (ATS): (ver unifilar), de cobre 3x(3 x 500) MCM THHN (L) + 3x(1 x 350) AWG THHN (N) + 3x(1 x 4/0) MCM THHN (T), en conducto PVC SCH 40/RMC/EMT de 3 x 4" de diámetro, bushing de plástico en los conectores. Todos los elementos con certificación UL.	m	35.00	L - L	-
12.A.1.7.11	Suministro e Instalación de Alimentador 1200A Trifásico desde Generador a Transferencia (ATS): (ver unifilar), de cobre 3x(3 x 500) MCM THHN (L) + 3x(1 x 350) MCM THHN (N) + 3x(1 x 4/0) AWG THHN (T), en conducto PVC SCH 40/RMC/EMT de 3 x 4" de diámetro, bushing de plástico en los conectores. Todos los elementos con certificación UL.	m	35.00	L - L	-
12.A.1.7.12	Suministro e Instalación de Alimentador 1200A Trifásico desde Transferencia a Tablero Principal a TENE1P2: (ver unifilar), de cobre 3x(3 x 500) MCM THHN (L) + 3x(1 x 350) MCM THHN (N) + 3x(1 x 4/0) AWG THHN (T), en conducto EMT de 3 x 4" de diámetro, bushing de plástico en los conectores. Todos los elementos con certificación UL.	m	10.00	L - L	-
12.A.1.7.13	Suministro e Instalación de Alimentador 1200A Trifásico desde Transformador Pad- Mounted #1 a TENE1P1: (ver unifilar), de cobre 3x(3 x 500) MCM THHN (L) + 3x(1 x 350) AWG THHN (N) + 3x(1 x 4/0) MCM THHN (T), en conducto PVC SCH 40/RMC/EMT de 3 x 4" de diámetro, bushing de plástico en los conectores. Todos los elementos con certificación UL.	m	10.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.7.14	Apertura y relleno de Zanja para Trayectoria Subterránea en Media/Baja Tensión: suministro de mano de obra para excavación y botado de material de zanja para alojar los conductos de PVC que protegerán los cables de la acometida subterránea. Ancho = 0.80 m, profundidad = 0.8 m, material selecto compactado y colocación en la zanja, espaciadores para conductos. Suministro de materiales y construcción en sitio de loseta de concreto pobre de 0.10m de espesor, instalar sobre la loseta cinta plástica color naranja con rótulo en negro/rojo "PELIGRO ALTA TENSIÓN", de 0.10 m de ancho a lo largo de toda la zanja. Tierra vegetal y distribución de la misma para cubrir totalmente la zanja, suministro y colocación de grama para la cobertura final de la zanja. Arreglo de capas de materiales de la siguiente forma: primera capa tuberías de 4" de diámetro con relleno de material selecto hasta el nivel de 0.3m, segunda capa colocación de tuberías de 2" de diámetro con relleno de material selecto hasta el nivel de 0.55m, tercera capa loseta pobre hasta el nivel 0.65m y la última capa de 0.15m de tierra y grama.	m	25.00	L - L	-
12.A.1.7.15	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN1EA: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	6.00	L - L	-
12.A.1.7.16	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN2EA: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	12.00	L - L	-
12.A.1.7.17	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN3EA: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	18.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.7.18	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN4EA: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	24.00	L - L	-
12.A.1.7.19	Suministro e Instalación de Alimentador 225A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN1EB: de cobre 3X3/0 THHN (L) + 1x1/0 THHN (N) + 1x2 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	6.00	L - L	-
12.A.1.7.20	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN2EB: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	12.00	L - L	-
12.A.1.7.21	Suministro e Instalación de Alimentador 225A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN3EB1: de cobre 3X3/0 THHN (L) + 1x1/0 THHN (N) + 1x2 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	18.00	L - L	-
12.A.1.7.22	Suministro e Instalación de Alimentador 225A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN3EB2: de cobre 3X3/0 THHN (L) + 1x1/0 THHN (N) + 1x2 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	18.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.7.23	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN4EB: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	24.00	L - L	-
12.A.1.7.24	Suministro e Instalación de Alimentador 400A Trifásico desde Tablero Principal 1200A hasta TEN3EC: de cobre 3x(500) MCM THHN (L) + 1x (350) MCM THHN (N) + 1x(4/0) THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 4" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 8"x8"x6" (ver plano de alimentadores). Todos los elementos con certificación UL.	m	18.00	L - L	-
12.A.1.7.25	Suministro e Instalación de Alimentador 225A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN1EC: de cobre 3X3/0 THHN (L) + 1x1/0 THHN (N) + 1x2 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	6.00	L - L	-
12.A.1.7.26	Suministro e Instalación de Alimentador 225A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN2EC: de cobre 3X3/0 THHN (L) + 1x1/0 THHN (N) + 1x2 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	12.00	L - L	-
12.A.1.7.27	Suministro e Instalación de Alimentador 225A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN4EC: de cobre 3X3/0 THHN (L) + 1x1/0 THHN (N) + 1x2 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	24.00	L - L	-
12.A.1.7.28	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20A: un Polo, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB120	Unidad	150.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.7.29	Creación de pasante de Losa: creación de pasante de losa (boquete) de 60 cm de largo x 20 cm de ancho x 20 cm espesor de losa, para usarse en cuartos eléctricos y datos. Incluye resane y acabados.	Unidad	12.00	L - L	-
SUBTOTAL TABLEROS, INTERRUPTORES Y ALIMENTADORES ELÉCTRICOS					L -
12.A.1.8	SISTEMA DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE EMERGENCIA				
12.A.1.8.1	Suministro e instalación de Grupo Electrógeno: trifásico, 400/500 KW/KVA Standby, 120Y/208V, 60Hz, motor diesel, turbocargado, refrigerado por agua, silenciador crítico. Equipo de monitoreo: Voltaje y corriente en las tres fases, potencia, FP, frecuencia, horas acumuladas, temperatura de motor, temperatura de refrigerante, con facilidad para monitoreo mediante red Ethernet Modbus TCP/IP. Interruptor principal termomagnético de 1200 amperios ajustable, 208 voltios, tres polos, neutro y tierra, con tanque de combustible con capacidad de 400 galones de diésel, panel con indicadores. Paros, Protecciones e Indicadores-Motor; bajo y alto nivel de combustible. Paros, Protecciones e indicadores-Alternador; Falla a tierra. Relevador de protección para monitoreo y control. Carcaza (enclosure) para exterior, mínimo 4 puertas con cerradura, cabina para aislar el ruido (Nivel 2 de atenuación de sonido (70-75 dB)), con certificado de emisiones nonroad EPA TIER 3, con certificación UL. Similar o superior a marca Cummins. (Ver las especificaciones técnicas del proyecto, apartado del generador eléctrico). Nota: Generador y Transferencia deben de ser de la misma marca. También incluir repuestos necesarios para el mantenimiento de 1 año. Se deberá de proporcionar capacitación.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.8.2	Suministro e instalación de Interruptor de Transferencia Automática: trifásico, 1500 amperios, 208Y/120 voltios AC, con breaker principal de 1500A, ajustable a distintos valores, protección termomagnética por sobrecorriente, por inversión en secuencia de fases y pérdida de fase. Temporizadores para tiempos de espera por retorno de servicio, para tiempo de enfriamiento ajustables, control de ejercitador periódico, panel de indicadores, gabinete tipo 1. Similar o superior a marca Cummins OTPC command level 2, con pantalla de medidor, grafico de barras, para redes modbus TCP/IP. (Ver las especificaciones técnicas del proyecto, apartado interruptor de transferencia automática). Nota: Generador y Transferencia deben de ser de la misma marca.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.8.3	Suministro e instalación de Cargador de Baterías del Generador, 120 voltios, carga automática, con indicadores de nivel de carga.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.8.4	Suministro de materiales y construcción de Alimentador de Cargador de Baterías: en tubería EMT/PVC Sch. 40 de 3/4" de diámetro, soportes tipo strut, abrazaderas, tacos expansores metálicos, varilla roscada de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de 4"x4"x2-1/8" (ver plano). Cables de cobre: 2X#10(L)+1X#10(T) AWG THHN. Materiales certificados por UL.	m	30.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.8.5	Suministro e instalación de Tomacorrientes 20A (caseta generador): 20amp, 120v: tubería PVC/EMT de 3/4", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#10+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, dispositivo duplex 20A, nema 5-20R, 120V, color gris, grado comercial, back and side wired, similar o superior a modelo BR20GRY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SSJ8 de Hubbell Wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de 2"x4"x2-1/8" @0.4m snpt. Todos los elementos con Certificación UL.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.1.8.6	Suministro e Instalación de Salida para Iluminación (caseta generador): caja cuadrada de 4"x 4" x 2 1/8" servicio pesado y de pared gruesa 1.6 mm (calibre #16),similar o superior a marca Steel City certificación UL. Tubería PVC7EMT 1/2" de diámetro para distribución de circuitos, conectores y coupling de presión, bushing de plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable, incluye tapa metálica para cajas de registro y empalmes. Cables 2#12+1#12 (T) AWG THHN y Cables de igual calibre para bajada a lámpara con tubería metálica flexible de 3/8". Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.1.8.7	Suministro e instalación de Interruptor sencillo 15amp, 120v: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, dispositivo 15A, 120V, color gris, grado comercial, similar o superior a modelo CSB120GY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SSJ1 de Hubbell Wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de un gang @1.2m snpt. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.8.8	Suministro e Instalación de luminaria tipo sobreponer 48", montaje en losa/techo, 48 pulgadas, para tubos led t8 2x18w, color temp. 6000k, luz fría, multivoltaje 120-277v, sin difusor, color blanco. similar o superior a modelo emi led de sylvania. certificado UL. incluye los tubos led, policarbonato, t8, 18w, 6000k, 1800lm 40,000 horas, cert. UL.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.1.8.9	Suministro de mano de obra y materiales para las Labores de Mantenimiento Preventivo: con duración de dos años, al menos dos visitas por año, a partir de la puesta en marcha del sistema de generación de respaldo de energía (motor, generador, transferencia automática y equipo de control, monitoreo y transmisión de datos). Incluir los costos de insumos para el mantenimiento preventivo (aceite, filtros, coolant, etc) según el manual del fabricante para los primeros dos años de servicio. No deberá incluir repuestos para reparación de desperfectos.	Global	1.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.8.10	Suministro e Instalación de Conducto PVC/RMC más Cableado de Comunicación Transferencia - Generador: 1 x PVC SCH 40/RMC Eléctrico de 1" de diámetro + Cableado de comunicación desde la Transferencia a Generador, esta tubería va enterrada 0.8 metros. Incluye curvas de fábrica, boquillas (conector y bushing) en cajas de registro; accesorios de conexión, adaptadores a PVC para unirse con tubería IMC. Todos los materiales certificados UL.	m	28.00	L - L	-
12.A.1.8.11	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20A para Cargador de Baterías: un Polos, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB120	Unidad	1.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE EMERGENCIA					L -
12.A.1.9	CASETA GENERADOR DE EMERGENCIA				
12.A.1.9.1	Demolición de Jardinera de piedra	m	42.00	L0.00	L -
12.A.1.9.2	Excavación y botado de tierra de jardinera. Acarreo y Botado de material fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC	Global	1.00	L0.00	L -
12.A.1.9.3	Limpieza del predio.	m ²	46.00	L0.00	L -
12.A.1.9.4	Marcado y niveleteado para excavación zanjos de cimentación.	m ²	32.00	L0.00	L -
12.A.1.9.5	Excavación para cimiento de material común no clasificado.	m ³	8.00	L0.00	L -
12.A.1.9.6	Relleno y compactado con material selecto en área central e = 0.20m.	m ³	6.00	L0.00	L -
12.A.1.9.7	Acarreo y Botado material de desperdicio (Se considera un 25 %). Incluye carreo y Botado de material fuera de los predios de la UNAH en lugar autorizado por la AMDC	m ³	20.00	L0.00	L -
12.A.1.9.8	Cimiento de zapata corrida (Sección de 0.40m x 0.60m)	m ²	36.00	L0.00	L -
12.A.1.9.9	Solera inferior de 15 x 15 cm sobre pared de bloque, de concreto armado, 4V #3 y V #2 @20 cm. Incluye encofrado.	m	36.00	L0.00	L -
12.A.1.9.10	Pared de bloque de concreto armado de 6" , armado vertical 1 #3 @ 40 cm y horizontal 1 #3 @ 2 hiladas, fundido con concreto f'c = 3,000 PSI, fy= 210 kg/cm2 (GRADO 60).	m ²	84.00	L0.00	L -
12.A.1.9.11	Pretil de 15 x 23 cm sobre pared de bloque , 4V #3 y V #2 @20 cm. Incluye corta gotas de 1/2". Incluye encofrado.	m	36.00	L0.00	L -
12.A.1.9.12	Castillo de 15 x 15 cm de concreto armado, 4V #3 y V #2 @20 cm. La actividad incluye el encofrado, armado, fundido, desencofrado y curado.	m	24.00	L0.00	L -
12.A.1.9.13	Repello y Pulido. Repello con cemento y arena proporción 1:4 con E= 1.5 cm y Pulido Premezclado. (Para paredes de bloque de concreto de 6"). Incluye andamios.	m ²	336.00	L0.00	L -
12.A.1.9.14	Suministro y aplicación Pintura Satinada. Incluye 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.	m ²	336.00	L0.00	L -
12.A.1.9.15	Tallado de elementos de 0.15m (castillos y pretil sobre pared). Incluye tallado con pulido premezclado.	m	76.00	L0.00	L -
12.A.1.9.16	Tallado de pretil sobre pared una cara 0.23 m. Incluye tallado con pulido premezclado.	m	36.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.9.17	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 anticorrosivo Kem Kromic 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.	m ²	54.00	L0.00	L -
12.A.1.9.18	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 pintura poliuretano. Incluye una mano de Macropoxy 646 FC y dos manos de pintura poliuretano Kem Enamel Fast Cure similar o superior a Sherwin Williams.	Unidad	1.00	L0.00	L -
12.A.1.9.19	Suministro e Instalación de Tuberías PVC armada en base de generador hasta nivel de piso enterrada fuera de la basa para conexiones eléctricas: incluye 5 metros de (tubos 2xPVC SCH40 4"+ 1xPVC SCH de 1"), curvas y accesorios necesarios. Cert. UL.	Global	1.00	L0.00	L -
SUBTOTAL CASETA GENERADOR DE EMERGENCIA					L -
12.A.1.10	SISTEMA CCTV				
12.A.1.10.1	Suministro e Instalación de Cámara fija tipo domo: PoE, 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 ACTI, modelo Z810. Con certificación UL.	Unidad	3.00	L - L	-
12.A.1.10.2	Suministro e Instalación de cámara mini domo tipo PTZ: PoE, IP67, resolución igual o superior a 4 MP, rango infrarrojo igual o mayor a 30 m, ángulo de visión ptz: 355°/90°/4x o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico: 16x/4x o superior, tecnología: reconocimiento facial y reconocimiento de placas de matrícula, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca ACTI, modelo Z972. Con certificación UL.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.10.3	Suministro e Instalación de Cámara fija tipo bala: PoE, 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 ACTI, modelo Z47. Con certificación UL.	Unidad	8.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.10.4	Suministro e Instalación de Cámara tipo PTZ: PoE, 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 ACTI, modelo Z953. Con certificación UL.	Unidad	1.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA CCTV					L -
12.A.1.11	ALIMENTADORES PARA AIRE ACONDICIONADO (HVAC)				
12.A.1.11.1	Suministro e instalación de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras de 5 Toneladas: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, cajas de 4"x4"x2-1/8", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x8(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	1750.00	L - L	-
12.A.1.11.2	Suministro e instalación de Complemento de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras de 5 Toneladas: conexión unidad condensadora e interruptor de seguridad, tubería BX con forro de 3/4" con conectores rectos y demás accesorios de instalación. Cables 2x8(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	80.00	L - L	-
12.A.1.11.3	Suministro e instalación de Cuchilla Desconectadora de Seguridad 60A para Unidades HVAC: sin fusibles, 2 polos, grado de protección Nema 3R, con accesorio para puesta a tierra, soportado en la estructura de los paneles. Similar o superior a marca Schneider Electric modelo DU222RB, con certificación UL.	Unidad	41.00	L - L	-
12.A.1.11.4	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 50A para Unidades HVAC: dos Polos, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB250.	Unidad	41.00	L - L	-
12.A.1.11.5	Suministro e Instalación de Alimentador Bifásico (208V) para Unidades HVAC de 1.5, 2 y hasta 3 Toneladas: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, cajas de 4"x4"x2-1/8", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x10(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	200.00	L - L	-
12.A.1.11.6	Suministro e instalación de Complemento de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras de 5 Toneladas: conexión unidad condensadora e interruptor de seguridad, tubería BX con forro de 3/4" con conectores rectos y demás accesorios de instalación. Cables 2x10(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	20.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.11.7	Suministro e instalación de Cuchilla Desconectadora de Seguridad 30A para Unidades HVAC: sin fusibles, 2 polos, grado de protección Nema 3R, con accesorio para puesta a tierra, soportado en la estructura de los paneles. Similar o superior a marca Schneider Electric modelo DU221RB, con certificación UL.	Unidad	10.00	L - L	-
12.A.1.11.8	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20A para Unidades HVAC: dos Polos, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB230.	Unidad	10.00	L - L	-
12.A.1.11.9	Suministro e Instalación de Alimentador Monofásico (120V) para extractores/inyectores de aire: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, cajas de 4"x4"x2-1/8", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x10(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL. Aprox. 25 mts	Unidad	6.00	L - L	-
12.A.1.11.10	Suministro e Instalación de Alimentador Monofásico (120V) para Unidad Filtro de Aire: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, cajas de 4"x4"x2-1/8", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x10(L)+1x12(T) AWG THHN. Se instalará un tomacorriente dúplex 5-20R, con su tapadera, en caja 2"x4"x2-1/8". Todos los elementos con certificación UL. Aprox. 25 mts	m	2.00	L - L	-
12.A.1.11.11	Suministro e Instalación de Interruptor Termomagnético 15A para Unidades HVAC: un Polo, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB115.	Unidad	5.00	L - L	-
SUBTOTAL ALIMENTADORES PARA AIRE ACONDICIONADO (HVAC)					L -
12.A.1.12	SISTEMA DE ENERGÍA				
12.A.1.12.1	Suministro e instalación de Tomacorrientes 20A: 20amp, 120v: tubería PVC/EMT de 3/4", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#10+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, dispositivo dúplex 20A, nema 5-20R, 120V, color gris, grado comercial, back and side wired, similar o superior a modelo BR20GRY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SSJ8 de Hubbell Wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de 2"x4"x2-1/8" @0.4m snpt. Todos los elementos con Certificación UL. NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual.	Unidad	525.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.12.2	Suministro e instalación de Tomacorrientes GFCI 20A: 20amp, 120v: tubería PVC/EMT de 3/4", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#10+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, dispositivo dúplex 20A, nema 5-20R, 120V, color marfil, grado comercial, back and side wired, similar o superior a modelo GFRST20I de Hubbell Wiring, con tapadera de plástica de Hubbell Wiring, fijada con tornillos normales, en caja de registro metálica de 2"x4"-2-1/8" @0.4m snpt. Todos los elementos con Certificación UL. NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.1.12.3	Suministro e instalación de salida de energía para Secador de Manos: en tubería PVC/EMT de 3/4", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 3/4", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro 4"x4"x2-1/8", conductores 2#10+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes. Todos los elementos con certificación UL. NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual.	Unidad	16.00	L - L	-
12.A.1.12.4	Suministro e instalación de Secador de Manos: de acero inoxidable, 110-120V, 60Hz, 1450W máximo. Similar o superior a Xlerator XL-SB Montaje en pared. Dos por cada circuito. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	16.00	L - L	-
12.A.1.12.5	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución de Energía de 4" x 4": canaleta metálica galvanizada de 4"x4"x10', con tapadera con bisagras y tornillos en el otro extremo, sin knockouts, suspendida desde losa con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores galvanizados HDI 3/8", soportes a cada 1.5 metros, incluye codos, TEEs, reductores, se deberá instalar un jumper de cable thhn calibre N° 8 color verde con terminales de ojo en cada unión de secciones de canaleta u conexiones con cualquier accesorios, canaleta similar o superior a marca Austin, certificación UL.	m	270.00	L - L	-
12.A.1.12.6	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución de Energía de 2" x 2": canaleta metálica galvanizada de 2"x2"x10', con tapadera con bisagras y tornillos en el otro extremo, sin knockouts, suspendida desde losa con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores galvanizados HDI 3/8", soportes a cada 1.5 metros, incluye codos, TEEs, reductores, se deberá instalar un jumper de cable thhn calibre N° 8 color verde con terminales de ojo en cada unión de secciones de canaleta u conexiones con cualquier accesorios, canaleta similar o superior a marca Austin, certificación UL.	m	110.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.12.7	Suministro e Instalación de Canalización a Tableros Eléctricos: (0.60m) de canaleta metálica galvanizada de 4"x4" + (0.5m) x 2 tuberías emt de 2-1/2" conectada a canaleta y tableros eléctricos. Incluye accesorios de montaje/instalación. Elementos Cert. UL.	Global	35.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA DE ENERGÍA					L -
12.A.1.13	TELECOMUNICACIONES				
12.A.1.13.1	Suministro e Instalación de Salida Sencilla de Red CAT. 6A: Salida de red sencilla con Jack Hembra, RJ45 TIA/EIA 568B Categoría 6A, colores Azul, similar o superior a marcas Panduit, Belden. Faceplate de acero inoxidable, cable UTP Categoría 6A CMR, de diámetro reducido, color azul similar o superior a marcas Belden, Panduit, en tubería EMT 3/4", coupling y conectores de presión, caja de acero galvanizado de 2-3/4" x 4-1/2"x2" a 0.40 m SNPT a menos que se indique lo contrario, con bushings en todos los conectores. Incluye certificación de los puntos, deberán presentar informe en físico y digital de los resultados de certificación. Garantía de Fábrica por 25 años. Certificación UL NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual. Incluye rotulado/etiquetado de cada punto de red.	Unidad	184.00	L - L	-
12.A.1.13.2	Suministro e Instalación de Salida Triple de Red CAT. 6A: Salida de red triple con Jack Hembra, RJ45 TIA/EIA 568B Categoría 6A, colores Azul, similar o superior a marcas Panduit, Belden. Faceplate de acero inoxidable, cable UTP Categoría 6A CMR, de diámetro reducido, color azul similar o superior a marcas Belden, Panduit, en tubería EMT 1", coupling y conectores de presión, caja de acero galvanizado de 2-3/4" x 4-1/2"x2" a 0.40 m SNPT a menos que se indique lo contrario, con bushings en todos los conectores. Incluye certificación de los puntos, deberán presentar informe en físico y digital de los resultados de certificación. Garantía de Fábrica por 25 años. Certificación UL NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual. Incluye rotulado/etiquetado de cada punto de red.	Unidad	82.00	L - L	-
12.A.1.13.3	Suministro e Instalación de Salida Cuádruple de Red CAT. 6A: Salida de red cuádruple con Jack Hembra, RJ45 TIA/EIA 568B Categoría 6A, colores Azul, similar o superior a marcas Panduit, Belden. Faceplate de acero inoxidable, cable UTP Categoría 6A CMR, de diámetro reducido, color azul similar o superior a marcas Belden, Panduit, en tubería EMT 1", coupling y conectores de presión, caja de acero galvanizado de 2-3/4" x 4-1/2"x2" a 0.40 m SNPT a menos que se indique lo contrario, con bushings en todos los conectores. Incluye certificación de los puntos, deberán presentar informe en físico y digital de los resultados de certificación. Garantía de Fábrica por 25 años. Certificación UL NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual. Incluye rotulado/etiquetado de cada punto de red.	Unidad	98.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.13.4	Suministro e Instalación de Salida Séxtuple de Red CAT. 6A: Salida de red séxtuple con Jack Hembra, RJ45 TIA/EIA 568B Categoría 6A, colores Azul, similar o superior a marcas Panduit, Belden. Faceplate de acero inoxidable, cable UTP Categoría 6A CMR, de diámetro reducido, color azul similar o superior a marcas Belden, Panduit, en tubería EMT 1-1/4", coupling y conectores de presión, caja de acero galvanizado de 2-3/4" x 4-1/2"x2" a 0.40 m SNPT a menos que se indique lo contrario, con bushings en todos los conectores. Incluye certificación de los puntos, deberán presentar informe en físico y digital de los resultados de certificación. Garantía de Fábrica por 25 años. Certificación UL NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual. Incluye rotulado/etiquetado de cada punto de red.	Unidad	6.00	L - L	-
12.A.1.13.5	Suministro e Instalación de Bandeja de Hilo, (Cablofill) 2"x12"x10: Bandeja de hilo galvanizada 2"x12"x10" con accesorios de unión lateral o conjunto grapa, accesorios para salida y llegada de cables UTP y fibras en bastidores, incluye todos los accesorios que garanticen la integridad del cable UTP y fibras, soportes a cada 1.5 metros. Certificación UL.	m	60.00	L - L	-
12.A.1.13.6	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución de Datos de 4" x 4": canaleta metálica galvanizada de 4"x4"x10", con tapadera con bisagras y tornillos en el otro extremo, sin knockouts, suspendida desde losa con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores galvanizados HDI 3/8", soportes a cada 1.5 metros, incluye codos, TEEs, reductores, se deberá instalar un jumper de cable thhn calibre N° 8 color verde con terminales de ojo en cada unión de secciones de canaleta u conexiones con cualquier accesorios, canaleta similar o superior a marca Austin, certificación UL.	m	350.00	L - L	-
12.A.1.13.7	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución de Datos de 2" x 2": canaleta metálica galvanizada de 2"x2"x10", con tapadera con bisagras y tornillos en el otro extremo, sin knockouts, suspendida desde losa con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores galvanizados HDI 3/8", soportes a cada 1.5 metros, incluye codos, TEEs, reductores, se deberá instalar un jumper de cable thhn calibre N° 8 color verde con terminales de ojo en cada unión de secciones de canaleta u conexiones con cualquier accesorios, canaleta similar o superior a marca Austin, certificación UL.	m	350.00	L - L	-
12.A.1.13.8	Suministro e Instalación de Organizador Horizontal de Cable UTP 2RU: Organizador de cable, color negro, finger style, con cobertor frontal abisagrado y posterior acoplable, 2RU, sección interna mínima de 3"x3" de frente y posterior de 3"x5", con modulo de instalación de 19", para patch cords de BASTIDORES similar o superior a marca Belden, Panduit.	Unidad	25.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.13.9	Suministro e Instalación de Organizador Horizontal de Cable UTP, 1RU: Organizador de cable, color negro, finger style, con cobertor frontal abisagrado y posterior acoplable, 1RU, sección interna mínima de 1.5"x3" de frente y posterior de 1.5"x5", con modulo de instalación de 19", para patch cords de BASTIDORES similar o superior a marca Belden, Panduit.	Unidad	6.00	L - L	-
12.A.1.13.10	Suministro e Instalación de Patch Panel 48P CAT6A: Suministro e instalación de Patch Panel 48 puertos, incluye los conectores Hembra RJ-45 color azul, Categoría 6A, 2 RU, Color negro, similar o superior a marcas Belden, Panduit. Incluye etiquetado frontal de todos los puertos. Certificado UL	Unidad	22.00	L - L	-
12.A.1.13.11	Suministro e instalación de Patch Cord CAT6A de 2FT: Suministro e Instalación de Patch Cord, UTP cat6A, color azul, 2 pies, diámetro reducido, similar o superior a Belden, Panduit. Certificado UL	Unidad	930.00	L - L	-
12.A.1.13.12	Suministro e instalación de Patch Cord CAT6A: Suministro e Instalación de Patch Cord, UTP cat6A, color azul, 7 pies, diámetro reducido, similar o superior a Belden, Panduit. Certificado UL	Unidad	100.00	L - L	-
12.A.1.13.13	Suministro e Instalación de Patch Panel de Fibra óptica (ODF) 24 dúplex: ODF para conexión de fibra óptica monomodo. 1RU, carcasa color negro, con módulos adaptadores, color azul, con capacidad para 24 conexiones dúplex LC-LC, para fibra OS2, con cobertor frontal para protección de conectores de fibra óptica, similar o superior a marcas Belden, Panduit.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.1.13.14	Suministro e Instalación de Patch Panel de Fibra óptica (ODF) 12 dúplex: ODF para conexión de fibra óptica monomodo. 1RU, carcasa color negro, con módulos adaptadores, color azul, con capacidad para 12 conexiones dúplex LC-LC, para fibra OS2, con cobertor frontal para protección de conectores de fibra óptica, similar o superior a marcas Belden, Panduit.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.1.13.15	Suministro e Instalación de Cable de Fibra Óptica Oscura de 12 Hilos Monomodo indoor/outdoor, fibra monomodo, OS2, 9/125 µm, enchaquetada, armada, con loose tube similar o superior a marcas Belden, Panduit.. Certificado UL.	m	100.00	L - L	-
12.A.1.13.16	Suministro e Instalación de Cierre para fusión de fibra óptica: Cierre para aplicaciones en exteriores para fusión (12) de fibra óptica monomodo OS2, 9/125 µm, enchaquetada, armada con loose tube, cierre instalado en cajas de registro indicadas en plano E-02.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.1.13.17	Suministro e Instalación de Fusión de Hilos de Fibra Óptica Monomodo OS2, 9/125 µm. para conexión Externa (intemperie).	Unidad	100.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.13.18	Suministro e Instalación de Pigtails de Fibra Óptica OS2, con 12 Conectores tipo LC: pigtails para instalación en ODF de fibra óptica monomodo, OS2, 9/125 µm, color amarillo, conector azul LC, incluye la fusión entre los pigtails y los hilos de la fibra óptica de servicio, similar o superior a marcas Belden, Panduit. Incluye certificación de cada enlace, deberán presentar informe de resultados con el esquema final de conexiones en físico y digital. Certificado UL.	Unidad	10.00	L - L	-
12.A.1.13.19	Suministro e instalación de Patch Cord FO Monomodo LC dúplex 7ft: patchcord FO monomodo OS2 conectores LC, tipo dúplex, 7ft de longitud, similar a belden FPSLDLD003M.	Unidad	30.00	L - L	-
12.A.1.13.20	Suministro e Instalación de Conducto para Fibra Óptica : EMT 1-1/2" de diámetro, con certificación UL, conectores y couplings de presión con certificación UL. Y soportado en pared o losa, strut channel, con tornillos y expansores de acero inoxidable cada 10 pies, certificación UL.	m	30.00	L - L	-
SUBTOTAL TELECOMUNICACIONES					L -
12.A.1.14	EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES				
12.A.1.14.1	Suministro e Instalación de Bastidor Metálico 42RU: Bastidor de 42 RU, con dimensiones de 24" de ancho por 42" de profundidad, color negro, para montaje sobre piso, con accesorios de acero para su instalación, dimensiones 19"x 7", con channel de 12", con panel superior sólido con aperturas de 12x2" para entrada de cables y al menos 4 ko 3/4" para conexión de tuberías, con puertas frontal y posterior de doble hoja tipo split perforadas con llavín y llave única, panel inferior sólido completamente, caras laterales metálicas solidas con llavines en ambos lados y llave única, deberá incluir piezas para aneji3n de otro gabinete igual de forma lateral, piezas para atornillado a la losa o piso, ruedas preinstaladas, bolsa de herramientas y tornillo arandela cuadrada para instalación de equipos, con capacidad de soportar 3,000 libras, con barra de tierra vertical instalada en uno de los rieles, de 42 RU para aterrizaje de equipos, con luminaria de cord3n de iluminaci3n LED, de 1 RU, similar o superior a marcas Belden, Panduit, APC.	Unidad	5.00	L - L	-
12.A.1.14.2	Suministro, Instalaci3n y Configuraci3n de Switch Administrable para comunicaciones IP Ethernet de capa 3: Suministro, Instalaci3n y Configuraci3n de Equipo de Comunicaci3n 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 12 M3dulos transceivers de fibra 33ptica dual monomodo 10GE LC y 3 transceivers dual monomodo para fibra 33ptica 40GE conector tipo LC, debe ser completamente integrable y administrable a trav3s de la plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH, Incluye licenciamiento para funcionalidades avanzadas, administraci3n y monitoreo Management License S6700-SI Series por 3 a3os. Incluye accesorios de montaje en rack, fuentes de alimentaci3n etc.	Unidad	4.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.14.3	Suministro, instalación y Configuración de Switch de Acceso 48 Puertos POE++: 48 x 10M/100M/1000M Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ Ports, PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementación de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementación de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementación de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuración 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementación de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integración y configuración en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei CloudEngine S5736-S48U4XC, incluye 4 transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management License S5700-SI Series por 3 años. Incluye accesorios de montaje en rack, fuentes de alimentación etc.	Unidad	19.00	L - L	-
12.A.1.14.4	Suministro, Instalación y Configuración de Controladora Wireless PoE para acceso: Controladora de Wireless, puertos 2 x 100G QSFP28/(2 x QSFP+ + 4 x 25GE SFP28)/(2 x QSFP+ + 8 x 10GE SFP+)/(8 x 25GE SFP28 + 4 x 25GE SFP28 4 x 10GE SFP+ 12 x Combinación GE*, AIRENGINE 9703-S, 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. Incluye accesorios de montaje en rack, fuentes de alimentación etc.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.1.14.5	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Wireless PoE para acceso : Access Point, Administrable, para comunicaciones IP inalámbricas tecnología Wi-Fi 7 (802.11be), PoE++ (802.3bt) similar o superior a modelo Huawei AirEngine 6776-58TI incluye licencia para integrarse a plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH.	Unidad	20.00	L - L	-
12.A.1.14.6	Suministro e Instalación de UPS de 1.5 kVA: UPS doble conversión en línea, 1.5KVA, 2RU, Entrada 120V, 60Hz, terminal de conexión nema 5-15P; Salida 120V, 60Hz, 6 salidas nema 5-15R (Respaldo de Batería), forma de onda senoidal, interfaces DB-9 RS-232, Smart Slot, USB, tarjeta de red para gestión y monitoreo remoto similar o superior a AP9631 de APC, panel de control de sobrecarga y derivación, alarma audible, interruptor de emergencia (EPO), autonomía 10min/1000vatios, montaje en gabinete de telecomunicaciones, similar o superior a marca APC. Certificación UL.	Unidad	5.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.14.7	Suministro e instalación de Equipo de distribución de energía PDU: Distribuidor de energía, montaje en rack, 1RU, entrada nema 5-20P, 120V entrada/salidas, 60Hz, 20 Amp Máx, 2400VA , (10) salidas nema 5-20R con respaldo de batería, color negro, similar o superior a marca APC.	Unidad	5.00	L - L	-
12.A.1.14.8	Suministro e Instalación de Alimentador para RACK (120V) : tubería EMT de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, cajas de 4"x4"x2-1/8", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x10(L)+1x12(T) AWG THHN. Se instalara un tomacorriente duplex 5-20R, con su tapadera, en caja 2"x4"x2-1/8". Todos los elementos con certificación UL. Aproximadamente 25 mts.	Unidad	5.00	L - L	-
12.A.1.14.9	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20A para RACK: un Polo, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB120	Unidad	5.00	L - L	-
SUBTOTAL EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES					L -
12.A.1.15	SISTEMA DE ILUMINACIÓN				
12.A.1.15.1	Suministro e Instalación de Salida para Iluminación: caja cuadrada de 4"x 4" x 2 1/8" servicio pesado y de pared gruesa 1.6 mm (calibre #16),similar o superior a marca Steel City certificación UL. Tubería EMT 1/2" de diámetro para distribución de circuitos, conectores y coupling de presión, bushing de plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable, incluye tapa metálica para cajas de registro y empalmes. Cables 2#12+1#12 (T) AWG THHN y Cables de igual calibre para bajada a lámpara con tubería metálica flexible de 3/8". Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	975.00	L - L	-
12.A.1.15.2	Suministro e instalación de Interruptor sencillo 15amp, 120v: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, dispositivo 15A, 120V, color gris, grado comercial, similar o superior a modelo CSB120GY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SSJ1 de Hubbell Wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de un gang @1.2m snpt. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	90.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.15.3	Suministro e instalación Interruptor doble, 15amp, 120v: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 3#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, 2 dispositivos 15A, 120V, color gris, grado comercial, similar o superior a modelo CSB120GY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SS2 de hubbell wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de dos gang @1.2m snpt, todos los elementos con certificación UL.	Unidad	10.00	L - L	-
12.A.1.15.4	Suministro e Instalación de Interruptor triple, 15amp, 120v: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 4#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, 3 dispositivo 15A, 120V, color gris, grado comercial, similar o superior a modelo CSB120GY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SS3 de hubbell wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de tres gang @1.2m snpt, todos los elementos con certificación UL.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.1.15.5	Suministro e Instalación de Sensor de presencia para control de iluminación 180°: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, sensor ultrasónico, tecnología adaptativa, color blanco, montaje en caja de registro de 4"x4"x2-1/8", cobertura 1000sq ft, 180°, similar o superior a modelo atu2000c de hubbell wiring, con unidad de control 120v, instalada en caja de registro de 6"x6"x4", similar o superior a modelo cu300a(u) de hubbell wiring, todos los elementos con certificación UL.	Unidad	8.00	L - L	-
12.A.1.15.6	Suministro e Instalación de Sensor de presencia para control de iluminación 360°: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, sensor ultrasónico, tecnología adaptativa, color blanco, montaje en caja de registro de 4"x4"x2-1/8", cobertura 2000sq ft, 360°, similar o superior a modelo atu2000c de hubbell wiring, con unidad de control 120v, instalada en caja de registro de 6"x6"x4", similar o superior a modelo cu300a(u) de hubbell wiring, todos los elementos con certificación UL.	Unidad	48.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.1.15.7	Suministro e Instalación de luminaria tipo sobre cielo falso 2'x2' , montaje en cielo falso, tipo led, 2x2 pies, potencia variable 25/30/40w, color temp. variable 4000/5000/6000k, flujo luminoso variable lms, multivoltaje 120-277v, color blanco, difusor poliestireno (opalino), driver integrado, horas de vida 50000h, ip20. similar o superior a modelo led back-lit panel led de sylvania. certificado UL.	Unidad	121.00	L - L	-
12.A.1.15.8	Suministro e Instalación de luminaria tipo sobreponer 2'x2' , montaje en techo/losa, tipo led, 2x2 pies, potencia 35w, 2 módulos, color temp. 4000k, 4000lms, multivoltaje 120-277v, color blanco, difusor opalino, driver integrado, horas de vida 50000h. similar o superior a modelo 408 led de sylvania. certificado UL.	Unidad	570.00	L - L	-
12.A.1.15.9	Suministro e Instalación de luminaria tipo sobreponer 48" , montaje en losa/techo, 48 pulgadas, para tubos led t8 2x18w, color temp. 6000k, luz fría, multivoltaje 120-277v, sin difusor, color blanco. similar o superior a modelo emi led de sylvania. certificado UL. incluye los tubos led, policarbonato, t8, 18w, 6000k, 1800lm 40,000 horas, cert. UL.	Unidad	267.00	L - L	-
12.A.1.15.10	Suministro e Instalación de Luminaria tipo exterior superficial: montaje en pared o losa, tipo led,, 200w 6500k, luz fría, 20000lm, multivoltaje 120-277v, IP65/IK06 color negro. Similar o superior a modelo jeta led de sylvania. Certificado UL. Incluye todos los accesorios de montaje.	Unidad	15.00	L - L	-
12.A.1.15.11	Suministro e Instalación de Cableado para Sensores de Iluminación a Fuente de Poder: cable de cobre 3#18, forrado. Certificado UL. Usar canalización de iluminación.	m	150.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA DE ILUMINACIÓN					L -
SUB TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS A1					L -
12.A.2	EDIFICIO ANEXO- A2				
12.A.2.1	PRELIMINARES RETIRO Y DESMONTAJE				
12.A.2.1.1	Instalaciones eléctricas provisionales para conexión de herramientas y equipo de trabajo de contratista: acometida de 30 metros trípex calibre 4 AWG THHN de aluminio. Base de medidor clase 100, accesorios y mufa. Medidor de consumo de energía y tablero eléctrico Nema 1, grado comercial con espacio de interruptores termo-magnéticos de enchufar requeridos para el suministro de energía propio, incluye burra de madera para soporte de tablero eléctrico y medidor de energía. La acometida será conectada a línea secundaria existente o al transformador mas cercano.	Global	1.00	L - L	-
SUB TOTAL - PRELIMINARES RETIRO Y DESMONTAJE					L -
12.A.2.2	TABLEROS, INTERRUPTORES Y ALIMENTADORES ELÉCTRICOS				



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.2.1	Suministro e Instalación de tablero eléctrico trifásico TIPO I-LINE", 400 amperios (barras de cobre), espacio para 18 circuitos, con main de 400A 35 kIC@240 voltios en barra y breaker, 120/208Y voltios, 3 fases, barra de neutral y tierra independientes y completas, para montaje superficial, portezuela con llavín, con breaker atornillables, incluye interruptor principal de 400A. Marcas similares Schneider Electric. Certificación UL. Fijado a la pared con tacos 6 tacos M8 con tornillo. Tablero TEN1ES1, TEN1S2.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.2.2.2	Suministro e Instalación de Alimentador Trifásico desde Tablero Principal 1200A hasta tablero TEN1S1: de cobre 3x(500) MCM THHN (L) + 1x(350) MCM THHN (N) + 1x(4/0) THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 4" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 8"x8"x6" (ver plano de alimentadores). Todos los elementos con certificación UL.	m	45.00	L - L	-
12.A.2.2.3	Suministro e Instalación de Alimentador Trifásico desde Tablero Principal 1200A hasta tablero TEN1S2: de cobre 3x(500) MCM THHN (L) + 1x(350) MCM THHN (N) + 1x(4/0) THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 4" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 8"x8"x6" (ver plano de alimentadores). Todos los elementos con certificación UL.	m	45.00	L - L	-
12.A.2.2.4	Suministro, instalación Y Configuración de Tablero Eléctrico TIPO POWERLINK con Control Remoto y Local: barras de cobre 250 A (neutral y tierra separadas), trifásico, 120/208V, 60 Hz, monitoreo y control vía red Ethernet (webserver e integración central, protocolo Modbus TCP/IP), 42 circuitos, 24 motorizados, (12 derecha y 12 izquierda) de 1 polos motorizados (Incluye 16 breaker de 1polo, 20A, 120/240V, atornillables, motorizables), 30 espacios en total, sin interruptor principal, superficial, interruptores electromagnéticos (atornillables/enchufables), capacidad de cortocircuito en tiempo corto de 22KA@240 Voltios. Fuente alimentada en barra, controlador NF3500G4, bus de comunicación y panel similar similar o superior a modelo Powerlink de Scheneider Electric. Ceert. UL.. Incluye Software. Tableros TEN1ED, TEN2ED, TEN3ED, TEN4ED.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.2.5	Suministro e Instalación de tablero eléctrico trifásico TIPO NQ (20"), 225 amperios (barras de cobre), 42 circuitos, 22kIC@240 voltios en barra y breaker, 120/208Y voltios, 3 fases, barra de neutral y tierra independientes y completas, para montaje superficial, portezuela con llavín, con breaker atornillables. Marcas similares Schneider Electric. Certificación UL. Fijado a la pared con tacos 6 tacos M8 con tornillo. Tableros TEN1EB, TEN2EB, TEN3EB, TEN4EB, TEN1EC, TEN2EC, TEN4EC	Unidad	8.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.2.6	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 150A para Tablero Tipo I-LINE (400A): tres Polos, 120/240 voltios, atornillable/enchufable, capacidad interruptiva mínima 65kA@240 voltios, montaje en I-LINE, similar o superior a marca Schneider Electric	Unidad	12.00	L - L	-
12.A.2.2.7	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN1ED: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	6.00	L - L	-
12.A.2.2.8	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN2ED: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	12.00	L - L	-
12.A.2.2.9	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN3ED: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	18.00	L - L	-
12.A.2.2.10	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN4ED: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	24.00	L - L	-
12.A.2.2.11	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN1EE: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	6.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.2.12	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN2EE: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	12.00	L - L	-
12.A.2.2.13	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN3EE: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	18.00	L - L	-
12.A.2.2.14	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN4EE: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	24.00	L - L	-
12.A.2.2.15	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN1EF: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	6.00	L - L	-
12.A.2.2.16	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN2EF: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	12.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.2.17	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN3EF: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	18.00	L - L	-
12.A.2.2.18	Suministro e Instalación de Alimentador 170A Trifásico desde Tablero Principal hasta TEN4EF: de cobre 3X1/0 THHN (L) + 1x2 THHN (N) + 1x4 THHN AWG (T) , en conducto EMT de 1 x 2" de diámetro. Incluye soportes tipo strut cada 1.5m, abrazaderas, tacos expansores metálicos HDI 3/8", varilla roscada 3/8" de acero galvanizado, conectores, coupling, bushing plásticos, curvas de fábrica y cajas de registro de cajas de registros de 6"x6"x4". Todos los elementos con certificación UL.	m	24.00	L - L	-
12.A.2.2.19	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20A: un Polo, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB120	Unidad	90.00	L - L	-
12.A.2.2.20	Creación de pasante de Losa: creación de pasante de losa (boquete) de 60 cm de largo x 20 cm de ancho x 20 cm espesor de losa, para usarse en cuartos eléctricos y datos. Incluye resane y acabados.	Unidad	12.00	L - L	-
SUBTOTAL TABLEROS, INTERRUPTORES Y ALIMENTADORES ELÉCTRICOS					L -
12.A.2.3	SISTEMA DE ENERGÍA				
12.A.2.3.1	Suministro e instalación de Tomacorrientes 20A: 20amp, 120v: tubería PVC/EMT de 3/4", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#10+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, dispositivo dúplex 20A, nema 5-20R, 120V, color gris, grado comercial, back and side .wired, similar o superior a modelo BR20GRY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SSJ8 de Hubbell Wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de 2"x4"x2-1/8" @0.4m snpt. Todos los elementos con Certificación UL. NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual	Unidad	395.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.3.2	Suministro e instalación de Tomacorrientes GFCI 20A: 20amp, 120v: tubería PVC/EMT de 3/4", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#10+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, dispositivo dúplex 20A, nema 5-20R, 120V, color marfil, grado comercial, back and side wired, similar o superior a modelo GFRST20I de Hubbell Wiring, con tapadera de plástica de Hubbell Wiring, fijada con tornillos normales, en caja de registro metálica de 2"x4"-2-1/8" @0.4m snpt. Todos los elementos con Certificación UL. NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual.	Unidad	10.00	L - L	-
12.A.2.3.3	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución de Energía de 4" x 4": canaleta metálica galvanizada de 4"x4"x10", con tapadera con bisagras y tornillos en el otro extremo, sin knockouts, suspendida desde losa con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores galvanizados HDI 3/8", soportes a cada 1.5 metros, incluye codos, TEEs, reductores, se deberá instalar un jumper de cable thhn calibre N° 8 color verde con terminales de ojo en cada unión de secciones de canaleta u conexiones con cualquier accesorios, canaleta similar o superior a marca Austin, certificación UL.	m	140.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA DE ENERGÍA					L -
12.A.2.4	TELECOMUNICACIONES				
12.A.2.4.1	Suministro e Instalación de Salida Sencilla de Red CAT. 6A: Salida de red sencilla con Jack Hembra, RJ45 TIA/EIA 568B Categoría 6A, colores Azul, similar o superior a marcas Panduit, Belden. Faceplate de acero inoxidable, cable UTP Categoría 6A CMR, de diámetro reducido, color azul similar o superior a marcas Belden, Panduit, en tubería EMT 3/4", coupling y conectores de presión, caja de acero galvanizado de 2-3/4" x 4-1/2"x2" a 0.40 m SNPT a menos que se indique lo contrario, con bushings en todos los conectores. Incluye certificación de los puntos, deberán presentar informe en físico y digital de los resultados de certificación. Garantía de Fábrica por 25 años. Certificación UL NOTA: Considerar tubería entre canaleta metálica y la ubicación de la salida de red, la canaleta se incluye en otro ítem contractual. Incluye rotulado/etiquetado de cada punto de red.	Unidad	204.00	L - L	-
12.A.2.4.2	Suministro e Instalación de Bandeja de Hilo, (Cablofill) 2"x12"x10: Bandeja de hilo galvanizada 2"x12"x10" con accesorios de unión lateral o conjunto grapa, accesorios para salida y llegada de cables UTP y fibras en bastidores, incluye todos los accesorios que garanticen la integridad del cable UTP y fibras, soportes a cada 1.5 metros. Certificación UL.	m	40.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.4.3	Suministro e Instalación de Canaleta de Distribución de Datos de 4" x 4" : canaleta metálica galvanizada de 4"x4"x10", con tapadera con bisagras y tornillos en el otro extremo, sin knockouts, suspendida desde losa con soportes de varilla de rosca corrida de 3/8" galvanizada, strut channel, con tornillos y expansores galvanizados HDI 3/8", soportes a cada 1.5 metros, incluye codos, TEEs, reductores, se deberá instalar un jumper de cable thhn calibre N° 8 color verde con terminales de ojo en cada unión de secciones de canaleta u conexiones con cualquier accesorios, canaleta similar o superior a marca Austin, certificación UL.	m	140.00	L - L	-
12.A.2.4.4	Suministro e Instalación de Organizador Horizontal de Cable UTP 2RU : Organizador de cable, color negro, finger style, con cobertor frontal abisagrado y posterior acoplable, 2RU, sección interna mínima de 3"x3" de frente y posterior de 3"x5", con modulo de instalación de 19", para patch cords de BASTIDORES similar o superior a marca Belden, Panduit.	Unidad	16.00	L - L	-
12.A.2.4.5	Suministro e Instalación de Organizador Horizontal de Cable UTP, 1RU : Organizador de cable, color negro, finger style, con cobertor frontal abisagrado y posterior acoplable, 1RU, sección interna mínima de 1.5"x3" de frente y posterior de 1.5"x5", con modulo de instalación de 19", para patch cords de BASTIDORES similar o superior a marca Belden, Panduit.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.4.6	Suministro e Instalación de Patch Panel 48P CAT6A : Suministro e instalación de Patch Panel 48 puertos, incluye los conectores Hembra RJ-45 color azul, Categoría 6A, 2 RU, Color negro, similar o superior a marcas Belden, Panduit. Incluye etiquetado frontal de todos los puertos. Certificado UL	Unidad	12.00	L - L	-
12.A.2.4.7	Suministro e instalación de Patch Cord CAT6A de 2FT : Suministro e Instalación de Patch Cord, UTP cat6A, color azul, 2 pies, diámetro reducido, similar o superior a Belden, Panduit. Certificado UL	Unidad	204.00	L - L	-
12.A.2.4.8	Suministro e instalación de Patch Cord CAT6A : Suministro e Instalación de Patch Cord, UTP cat6A, color azul, 7 pies, diámetro reducido, similar o superior a Belden, Panduit. Certificado UL	Unidad	200.00	L - L	-
12.A.2.4.9	Suministro e Instalación de Patch Panel de Fibra óptica (ODF) 24 dúplex : ODF para conexión de fibra óptica monomodo. 1RU, carcasa color negro, con módulos adaptadores, color azul, con capacidad para 24 conexiones dúplex LC-LC, para fibra OS2, con cobertor frontal para protección de conectores de fibra óptica, similar o superior a marcas Belden, Panduit.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.4.10	Suministro e Instalación de Patch Panel de Fibra óptica (ODF) 12 dúplex : ODF para conexión de fibra óptica monomodo. 1RU, carcasa color negro, con módulos adaptadores, color azul, con capacidad para 12 conexiones dúplex LC-LC, para fibra OS2, con cobertor frontal para protección de conectores de fibra óptica, similar o superior a marcas Belden, Panduit.	Unidad	4.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.4.11	Suministro e Instalación de Cierre para fusión de fibra óptica: Cierre para aplicaciones en exteriores para fusión (12) de fibra óptica monomodo OS2, 9/125 µm, enchaquetada, armada con loose tube, cierre instalado en cajas de registro indicadas en plano E-02.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.4.12	Suministro e Instalación de Pigtailes de Fibra Óptica OS2, con 12 Conectores tipo LC: pigtailes para instalación en ODF de fibra óptica monomodo, OS2, 9/125 µm, color amarillo, conector azul LC, incluye la fusión entre los pigtailes y los hilos de la fibra óptica de servicio, similar o superior a marcas Belden, Panduit. Incluye certificación de cada enlace, deberán presentar informe de resultados con el esquema final de conexiones en físico y digital. Certificado UL.	Unidad	10.00	L - L	-
12.A.2.4.13	Suministro e instalación de Patch Cord FO Monomodo LC dúplex 7ft: patchcord FO monomodo OS2 conectores LC, tipo dúplex, 7ft de longitud, similar a belden FPSLDLD003M.	Unidad	20.00	L - L	-
12.A.2.4.14	Suministro e Instalación de Conducto para Fibra Óptica : EMT 1-1/2" de diámetro, con certificación UL, conectores y couplings de presión con certificación UL. Y soportado en pared o losa, strut channel, con tornillos y expansores de acero inoxidable cada 10 pies, certificación UL.	m	30.00	L - L	-
SUBTOTAL TELECOMUNICACIONES					L -
12.A.2.5	EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES				
12.A.2.5.1	Suministro e Instalación de Bastidor Metálico 42RU: Bastidor de 42 RU, con dimensiones de 24" de ancho por 42" de profundidad, color negro, para montaje sobre piso, con accesorios de acero para su instalación, dimensiones 19"x 7", con channel de 12", con panel superior sólido con aperturas de 12x2" para entrada de cables y al menos 4 ko 3/4" para conexión de tuberías, con puertas frontal y posterior de doble hoja tipo split perforadas con llavín y llave única, panel inferior sólido completamente, caras laterales metálicas solidas con llavines en ambos lados y llave única, deberá incluir piezas para aneji3n de otro gabinete igual de forma lateral, piezas para atornillado a la losa o piso, ruedas preinstaladas, bolsa de herramientas y tornillo arandela cuadrada para instalación de equipos, con capacidad de soportar 3,000 libras, con barra de tierra vertical instalada en uno de los rieles, de 42 RU para aterrizaje de equipos, con luminaria de cord3n de iluminaci3n LED, de 1 RU, similar o superior a marcas Belden, Panduit, APC.	Unidad	4.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.5.2	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 12 Módulos transceivers de fibra óptica dual monomodo 10GE LC y 3 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. Incluye accesorios de montaje en rack, fuentes de alimentación etc.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.5.3	Suministro, instalación y Configuración de Switch de Acceso 48 Puertos POE++: 48 x 10M/100M/1000M Base-T Ethernet ports, 4 x 10 GE SFP+ Ports, PoE++ hasta 90W. Capa enlace de datos: implementación de IEEE 802.1D, gestión de direcciones MAC, incluyendo aprendizaje automático, envejecimiento de entradas, y soporte para direcciones estáticas, dinámicas y de agujero negro, filtrado de paquetes basados en direcciones MAC de origen, implementación de IEEE 802.1Q con 4094 VLAN, VLAN guest, VLAN para vozIP, implementación de VLAN Registration Protocol y MUX VLANs, asignación de VLAN basada en: direcciones MAC, protocolos, subredes IP, políticas de red y puertos específicos, asignación de VLAN configuración 1:1 y N:1. Capacidad de enrutamiento: Static Routing, RIPv1/v2, RIPv6, OSPF, OSPFv3, ECMP, IS-IS, IS-ISv6, BGP, BGP4+. Implementación de Super Virtual Fabric (SVF). Compatible para integración y configuración en plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH. Similar o superior a switch Huawei CloudEngine S5736-S48U4XC, incluye 4 transceivers Huawei 10Gbits/s-1310nm-10km-SingleMode-SFP+, Incluye licenciamiento Management License S5700-SI Series por 3 años. Incluye accesorios de montaje en rack, fuentes de alimentación etc.	Unidad	12.00	L - L	-
12.A.2.5.4	Suministro, Instalación y Configuración de Controladora Wireless PoE para acceso: Controladora de Wireless, puertos 2 x 100G QSFP28/(2 xQSFP+ + 4 x 25GE SFP28)/(2 xQSFP+ + 8 x 10GE SFP+)/(8 x 25GE SFP28 + 4 x 25GE SFP28 4 x 10GE SFP+ 12 x Combinación GE*, AIRENGINE 9703-S, 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. Incluye accesorios de montaje en rack, fuentes de alimentación etc.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.5.5	Suministro, Instalación y Configuración de Equipo de Comunicación Wireless PoE para acceso : Access Point, Administrable, para comunicaciones IP inalámbricas tecnología Wi-Fi 7 (802.11be), PoE++ (802.3bt) similar o superior a modelo Huawei AirEngine 6776-58TI incluye licencia para integrarse a plataforma iMaster NCE-Campus de Huawei existe en la UNAH.	Unidad	8.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.5.6	Suministro e Instalación de UPS de 1.5 kVA: UPS doble conversión en línea, 1.5KVA, 2RU, Entrada 120V, 60Hz, terminal de conexión nema 5-15P; Salida 120V, 60Hz, 6 salidas nema 5-15R (Respaldo de Batería), forma de onda senoidal, interfaces DB-9 RS-232, Smart Slot, USB, tarjeta de red para gestión y monitoreo remoto similar o superior a AP9631 de APC, panel de control de sobrecarga y derivación, alarma audible, interruptor de emergencia (EPO), autonomía 10min/1000vatios, montaje en gabinete de telecomunicaciones, similar o superior a marca APC. Certificación UL.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.5.7	Suministro e instalación de Equipo de distribución de energía PDU: Distribuidor de energía, montaje en rack, 1RU, entrada nema 5-20P, 120V entrada/salidas, 60Hz, 20 Amp Máx, 2400VA, (10) salidas nema 5-20R con respaldo de batería, color negro, similar o superior a marca APC.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.5.8	Suministro e Instalación de Alimentador para RACK (120V) : tubería EMT de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, cajas de 4"x4"x2-1/8", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x10(L)+1x12(T) AWG THHN. Se instalara un tomacorriente dúplex 5-20R, con su tapadera, en caja 2"x4"x2-1/8". Todos los elementos con certificación UL. Aproximadamente 25 mts.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.5.9	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 20A para RACK: un Polo, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB120.	Unidad	4.00	L - L	-
SUBTOTAL EQUIPOS ACTIVOS DE TELECOMUNICACIONES					L -
12.A.2.6	SISTEMA DE ILUMINACIÓN				
12.A.2.6.1	Suministro e Instalación de Salida para Iluminación: caja cuadrada de 4"x 4" x 2 1/8" servicio pesado y de pared gruesa 1.6 mm (calibre #16), similar o superior a marca Steel City certificación UL. Tubería EMT 1/2" de diámetro para distribución de circuitos, conectores y coupling de presión, bushing de plástico en los conectores, abrazaderas, tornillos y taco expansor de acero inoxidable, incluye tapa metálica para cajas de registro y empalmes. Cables 2#12+1#12 (T) AWG THHN y Cables de igual calibre para bajada a lámpara con tubería metálica flexible de 3/8". Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	340.00	L - L	-
12.A.2.6.2	Suministro e instalación de Interruptor sencillo 15amp, 120v: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, dispositivo 15A, 120V, color gris, grado comercial, similar o superior a modelo CSB120GY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SSJ1 de Hubbell Wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de un gang @1.2m snpt. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	65.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.6.3	Suministro e instalación Interruptor doble, 15amp, 120v: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 3#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, 2 dispositivos 15A, 120V, color gris, ~~grado comercial similar o superior a modelo CSR120GY de Hubbell.~~	Unidad	5.00	L - L	-
12.A.2.6.4	Suministro e instalación de Interruptor triple, 15amp, 120v: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 4#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, 3 dispositivo 15A, 120V, color gris.	Unidad	5.00	L - L	-
12.A.2.6.5	Suministro e Instalación de Sensor de presencia para control de iluminación 180°: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, sensor ultrasónico, tecnología adaptativa, color blanco, montaje en caja de registro de 4"x4"x2-1/8", cobertura 1000sq ft, 180°, similar o superior a modelo atu2000c de hubbell wiring, con unidad de control 120v, instalada en caja de registro de 6"x6"x4", similar o superior a modelo cu300a(u) de hubbell wiring, todos los elementos con certificación UL.	Unidad	8.00	L - L	-
12.A.2.6.6	Suministro e Instalación de Sensor de presencia para control de iluminación 360°: tubería emt-1/2", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 1/2", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro según plano, conductores 2#12+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes, sensor ultrasónico, tecnología adaptativa, color blanco, montaje en caja de registro de 4"x4"x2-1/8", cobertura 2000sq ft, 360°, similar o superior a modelo atu2000c de hubbell wiring, con unidad de control 120v, instalada en caja de registro de 6"x6"x4", similar o superior a modelo cu300a(u) de hubbell wiring, todos los elementos con certificación UL.	Unidad	12.00	L - L	-
12.A.2.6.7	Suministro e Instalación de luminaria tipo sobre cielo falso 2'x2', montaje en cielo falso, tipo led, 2x2 pies, potencia variable 25/30/40w, color temp. variable 4000/5000/6000k, flujo luminoso variable lms, multivoltaje 120-277v, color blanco, difusor poliestireno (opalino), driver integrado, horas de vida 50000h, ip20. similar o superior a modelo led back-lit panel led de sylvania. certificado UL.	Unidad	300.00	L - L	-
12.A.2.6.8	Suministro e Instalación de luminaria tipo sobreponer 48", montaje en losa/techo, 48 pulgadas, para tubos led t8 2x18w, color temp. 6000k, luz fría, multivoltaje 120-277v, sin difusor, color blanco. similar o superior a modelo emi led de sylvania. certificado UL. incluye los tubos led, policarbonato, t8, 18w, 6000k, 1800lm 40,000 horas, cert. UL.	Unidad	40.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.6.9	Suministro e Instalación de cableado para Sensores de Iluminación a Fuente de Poder: cable de cobre 3#18, forrado. Certificado UL.	m	100.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA DE ILUMINACIÓN					L -
12.A.2.7	ALIMENTADORES PARA AIRE ACONDICIONADO (HVAC)				
12.A.2.7.1	Suministro e instalación de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras de 5 Toneladas: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, cajas de 4"x4"x2-1/8", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x8(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	425.00	L - L	-
12.A.2.7.2	Suministro e instalación de Complemento de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras de 5 Toneladas: conexión unidad condensadora e interruptor de seguridad, tubería BX con forro de 3/4" con conectores rectos y demás accesorios de instalación. Cables 2x8(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	50.00	L - L	-
12.A.2.7.3	Suministro e instalación de Cuchilla Desconectadora de Seguridad 60A para Unidades HVAC: sin fusibles, 2 polos, grado de protección Nema 3R, con accesorio para puesta a tierra, soportado en la estructura de los paneles. Similar o superior a marca Schneider Electric modelo DU222RB, con certificación UL.	Unidad	19.00	L - L	-
12.A.2.7.4	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 50A para Unidades HVAC: dos Polos, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB250.	Unidad	19.00	L - L	-
12.A.2.7.5	Suministro e Instalación de Alimentador Bifásico (208V) para Unidades HVAC de 1.5, 2 y hasta 3 Toneladas: tubería EMT/IMC de 3/4" de diámetro, bushing, coupling y conectores de presión, cajas de 4"x4"x2-1/8", soportes galvanizados; varilla roscada, tuercas, arandelas, riel Strut y abrazaderas strut para tubo de 3/4". Cables 2x10(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	200.00	L - L	-
12.A.2.7.6	Suministro e instalación de Complemento de Alimentador Bifásico para Unidades Condensadoras de 5 Toneladas: conexión unidad condensadora e interruptor de seguridad, tubería BX con forro de 3/4" con conectores rectos y demás accesorios de instalación. Cables 2x10(L)+1x10(T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	m	20.00	L - L	-
12.A.2.7.7	Suministro e instalación de Cuchilla Desconectadora de Seguridad 30A para Unidades HVAC: sin fusibles, 2 polos, grado de protección Nema 3R, con accesorio para puesta a tierra, soportado en la estructura de los paneles. Similar o superior a marca Schneider Electric modelo DU221RB, con certificación UL.	Unidad	9.00	L - L	-
12.A.2.7.8	Suministro e instalación de Interruptor Termomagnético 30A para Unidades HVAC: dos Polos, 120/240 voltios, atornillable, capacidad interruptiva mínima 10kA@240 voltios, similar o superior a Schneider Electric QOB230.	Unidad	9.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
SUBTOTAL ALIMENTADORES PARA AIRE ACONDICIONADO (HVAC)					L -
12.A.2.8	SISTEMA DE TRASPORTE VERTICAL (ELEVADOR)				
12.A.2.8.1	Suministro e instalación de Elevador: Capacidad 13 personas, 4 paradas de un solo lado, semipanorámico, motor sin engranajes de imanes permanentes, sin cuarto de máquinas, velocidad igual o superior a 1 m/s, paredes de acero inoxidable antihuellas, botonera tipo braille, barandal anatómico para personas con silla de ruedas, puertas de alto tráfico, iluminación de cabina tipo led, con control de acceso configurado y sistemas de llamada de emergencia monitoreados y controlados remotamente vía IP (si es exterior a la cabina debe incluir gabinete con portezuela y llavín). Con facilidad para instalar computadora para sistema de operación monitoreo y programación remota del equipo para programación, con ventilador de cabina, con facilidad para instalar cámara antivandálica. Recorrido: 10.5 m. Que cumpla. Con sistema de baterías para rescate de emergencia (EBD), que cumpla con la última normativa de la EN-81. Ver más detalle en las Especificaciones Técnicas.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.8.2	Suministro e instalación de alimentador para elevador: Cables 3x8 (F)+ 1x10 (N) + 1x10 (T), Tubería EMT 1", Conectores y coupling de presión, bushing de plástico en conectores, soportada son riel strut y expansores metálicos si viaja junto a otra tubería, grapas EMT y expansores metálicos si viaja sola. Cajas de registro de 4x4x 2 1/8". Todos los elementos con certificación UL.	m	20.00	L - L	-
12.A.2.8.3	Suministro e instalación de salida de iluminación dentro de cubo: Tubería EMT de 1/2", soporte con riel strut si comparte ruta con instalaciones con otros sistemas, tacos expansores metálicos, conectores, coupling, bushings de plásticos. En caja de registro debe ser de 4x4x 2 1/8". Cables 2x12 (F) + 1x 12 (T) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	5.00	L - L	-
12.A.2.8.4	Suministro e instalación de apagadores vaivén dentro de cubo: Tubería EMT de 1/2", soportes: con grapas EMT y tacos expansores metálicos, conectores y coupling de presión, bushing de plástico en los conectores, caja 2x4". Dispositivo de 20A, 120-277 V tres vías , grado comercial, tapa de acero inoxidable. Cables: 2x12 (conexión entre dispositivos y retorno a lámpara) AWG THHN. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.2.8.5	Suministro e instalación de Lámparas dentro de cubo tipo LED: Lámpara antivandálica con difusor de policarbonato, con refuerzo metálico en chasis, luminaria tipo led, iluminación 4500 lm o superior, temperatura 4000 k, 120 V, para montaje superficial, IK10, vida útil 50 hrs o superior a LM80, con certificación UL. Similar o superior a Sylvania 451.	Unidad	5.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.8.6	Suministro e instalación de Tomacorrientes 20A (cubo de elevador): en tubería EMT de 3/4", coupling y conectores de compresión, riel strut y varilla roscada de 3/8", taco expansor metálico de 3/8" y abrazadera strut de 3/4", soportado a cada 1.5m, bushing plásticos en todos los conectores, caja de registro 4"x4"x2-1/8", conductores 2#10 (F)+1#12 (T) awg thhn, tapones en empalmes. dispositivo duplex 20A, nema 5-20R, 120V, color gris, grado comercial, back and side wired, similar o superior a modelo BR20GRY de Hubbell Wiring, con tapadera de acero inoxidable similar o superior a modelo SSJ8 de Hubbell Wiring, fijada con tornillos cabeza torx con pin antivandalismo, en caja de registro metálica de 2"x4"x2-1/2" @0.4m snpt. Todos los elementos con Certificación UL. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	5.00	L - L	-
12.A.2.8.7	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.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.8.8	Suministro e instalación de breaker de caja moldeada 40A, 3 Polos: de 40A, 3 polos, 208/240 V, 25 kA de cortocircuito, en gabinete NEMA 1. Fijado mediante expansores metálicos. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.8.9	Suministro e instalación de SPD: Protección por fase mínima de 40 kA, gabinete de policarbonato NEMA 4X, al menos 3 modos de protección, voltajes de operación 120/208Y. Certificación UL. Similar a Schneider SDSA 2040.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.8.10	Suministro e instalación de panel de monitoreo de elevador, con capacidad para ver el estado de operación en tiempo real, ver histórico de viajes, capacidad para realizar llamadas de pasillo, cancelar llamadas de pasillo y cabina, registros de tiempos de espera etc. Incluye software para ver el aplicativo desde una computadora. Similar a Kone E Link. Incluir tubería, accesorios, cableado desde el equipo hacia el punto final.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.8.11	Suministro e instalación de cámara para elevador: Tipo Esquina, PoE, IP67, resolución igual o superior a 5 MP, rango infrarojo igual o mayor a 50 m, ángulo de visión horizontal: 176°, vertical: 176° o superior, que soporte WDR 120db o superior, zoom digital/óptico, vista de esquina (4:3), tecnología: reconocimiento facial, cámara orientada en posición de la botonera, debe incluir los accesorios de montaje, soporte o adaptadores de techo, pared, poste o esquina a fin de cumplir con el ángulo de visión requerido, debe ser compatible con el Sistema Holosens de Huawei, igual o superior a marca axis, modelo AXIS P9117-PV Corner, con salida de datos doble, poe, cable utp cat. 6a. Con certificación UL.	Unidad	1.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.8.12	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. Incluye gabinete o cualquier otro dispositivo o accesorio necesario para su instalación.	Unidad	1.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA DE TRANSPORTE VERTICAL (ELEVADOR)					L -
12.A.2.9	SISTEMA CCTV				
12.A.2.9.1	Suministro e instalación de cámara fija tipo domo: PoE, 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 ACTI, modelo Z810. Con certificación UL.	Unidad	5.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA CCTV					L -
12.A.2.10	SISTEMA CONTRA INCENDIOS				
12.A.2.10.1	Suministro e Instalación de Detector de Humo Direccional: Detector de humo fotoeléctrico, direccionable, enchufable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color blanco, similar o superior a modelo FSP-951 de Notifire, Instalado en caja de acero galvanizado de 4"x4"x2-1/8" similar o superior a marca Stell City. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	164.00	L - L	-
12.A.2.10.2	Suministro e instalación de Detector Térmico Direccional: Detector de calor, 135°F, direccionable, enchufable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color blanco, similar o superior a modelo FSP-951 de Notifire, Instalado en caja de acero galvanizado de 4"x4"x2-1/8" similar o superior a marca Stell City. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	6.00	L - L	-
12.A.2.10.3	Suministro e instalación de Base Aislante para detector: Igual o superior a modelo B224BI de System Sensor, Certificación UL.	Unidad	170.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.10.4	Suministro e instalación de Consola Central de Control del Sistema de Detección y Alarma de Incendio: Para integración de 10 lazos (SLC) y cada lazo (SLC) con capacidad de 318 dispositivos, microcomputadora y software de monitoreo, configuración, control y operación del sistema, pantalla de información modelo CPU2-3030D, puerto para conexión a red Ethernet protocolo TCP/IP. Igual o superior a marca Honeywell, Sistema NFS2-3030, resto de opciones estándar. Incluye gabinete metálico gabinete metálico de 4 filas, con tapadera y puerta con bisagra, Módulo de 2 (dos) baterías de 12Vcc 24ah (para generar 24Vcc de salida), fuente de energía con cargador de baterías AMPS-24, 110-120 voltios de entrada y 24Vcc-5amp de salida. Se etiquetaran todos los cables en la consola con su leyenda respetiva de forma clara y visible. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.10.5	Suministro e instalación Cable especial para circuitos de iniciación (SLC): Cable para conexión de los dispositivos de iniciación según plano pertenecientes al sistema de detección y alarma contra incendio, con características para evitar la propagación de fuego, cables 2#18 AWG, tipo FPLR, solido, color rojo, similar o superior a marca Honeywell, Genesis. Certificación UL.	m	1300.00	L - L	-
12.A.2.10.6	Suministro e instalación de Cable especial para la circuitos de notificación (NAC): Cable para conexión de los dispositivos de alarmas visibles/sonoras según plano pertenecientes al sistema de detección y alarma contra incendio, con características para evitar la propagación de fuego, cables 2#16 AWG, tipo FPLR, solido, color rojo, similar o superior a marca Honeywell, Genesis. Certificación UL.	m	700.00	L - L	-
12.A.2.10.7	Suministro e instalación de Fuente de Alimentación Remota: Fuente de alimentación remota con cargador, 24voltios, 6amp, 4 salidas para circuitos de notificación nac's, gabinete metálico rojo, dos baterías de respaldo de 7ah, tarjeta principal incluida, similar o superior a modelo HPF-PS6 de Honeywell, certificado ul.	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.10.8	Suministro e instalación de Canalización para cableado de sistema de detección de incendio: Tubería EMT 1/2", conectores y couplings de presión, soportería con grapas o peras , tornillos, varilla roscada de 3/8", expansores de acero galvanizado y bushings plásticos en todas las cajas de registro. Incluir cajas de registros similar o superior a marca Steel City. Certificación UL.	m	2000.00	L - L	-
12.A.2.10.9	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	Unidad	21.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.10.10	Suministro e instalación de Estaciones de Alarma Visuales y Audibles de Techo: Sirena con lámpara estroboscópica, montaje en techo, 24vdc, configuración estroboscópica seleccionable, color rojo, texto en español, similar o superior a modelo PC2RL-SP de System Sensor, instalada en caja de acero galvanizado de 4"x4"x2-1/8", certificado ul	Unidad	44.00	L - L	-
12.A.2.10.11	Suministro e instalación de Módulos de Control Direccional: Módulo de monitoreo, direccionable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color blanco, similar o superior a modelo FCM-1 de notifire, instalado en caja de acero galvanizado de 4x4x2-1/8, certificado ul	Unidad	4.00	L - L	-
12.A.2.10.12	Suministro e instalación de Módulos Relé Direccional: Módulo relé, direccionable, compatible con sistema de protocolo flashscan, color blanco, similar o superior a modelo FRM-1 de notifire, instalado en caja de acero galvanizado de 4x4x2-1/8, certificado UL	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.10.13	Suministro e instalación de Módulos Aisladores de circuitos compatibles con el sistema: Igual o superior a marca Honeywell, modelo NT-ISO-X, instalada en caja de acero galvanizado de 4x4x2-1/8. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	8.00	L - L	-
12.A.2.10.14	Suministro e instalación de Supresor de Sobretensiones: Dispositivo de supresión contra sobretensiones, 120v, carcasa nema 4x, similar o superior a modelo DTK-120HW de Ditek, certificado ul	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.10.15	Suministro e instalación de Módulos de control de lazo SLC: Modulo de control de lazo compatible con panel de alarma NFS2-3030 Igual o superior a marca Honeywell, modelo NT-LCM-320. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	2.00	L - L	-
12.A.2.10.16	Suministro e instalación de Módulos de expansión de lazo SLC: adicionales en panel de control(ver plano de Diagrama Bifilar de Sistemas de Detección y Alarma Contra Incendio) compatibles con el sistema anterior. Igual o superior a marca Honeywell, modelo NT-LEM-320. Todos los elementos con certificación UL.	Unidad	2.00	L - L	-
SUBTOTAL SISTEMA CONTRA INCENDIOS					L -
12.A.2.11	PARARRAYOS				



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.11.1	Suministro e Instalación de Sistema Contra Descargas Atmosféricas: (1) Punta Captadora tipo DYNASPHERE , Mástil Aislador tipo FRP de 2 metros, Mástil de Aluminio de 4 metros con base, Soporte tipo Manguito de Mástil, Acoplador de impedancia (equipotencializador), Químico para mejoramiento de conductividad de Tierra con electrodo, Contador de eventos en caja de Inspección plástica 8"x8"x4", Juegos de varillas (4 de 5/8" x 10') o electrodos de núcleo de acero con recubrimiento de cobre para la disipación del rayo, Cable de cobre para el sistema de varillas 2/0 desnudo, las uniones se harán con soldadura exotérmica, cable para (3) retenidas de vientos con cable acerado con su accesorios de fijación, incluir soportería y herrajes para uso exterior, para la instalación del pararrayo en losa de concreto, similar o superior a marca Erico, modelo ERITECH SYSTEM 3000, para cobertura de punta de 75 metros de radio, con sus terminaciones para cable ERITECH ERICORE/Cable cobre trenzado parte superior (Dynasphere) e inferior (para ser soldada con la varilla). Incluye excavaciones de la red de tierra. Ver plano de Pararrayos.	Global	1.00	L - L	-
12.A.2.11.2	Suministro e instalación de Conductor de Descargas a Tierra del Pararrayos: Cable conductor trenzado (2/0) sin aislamiento, de bajada, desde punta captadora hasta el sistema de electrodos de tierra del pararrayos, con baja inductancia e impedancia, similar o superior a marca Erico, incluir accesorios de instalación con la Punta Captadora. En tubería PVC SCH 80 de 1-1/2" de diámetro, incluye accesorios de instalación (soportería cada 1 metro) riel strut, abrazaderas, tornillos, expansores, chanel strut, grapas, de acero galvanizado, camisas, instalada desde nivel de terreno natural hasta la base del pararrayos. Certificado UL.	ML	35.00	L - L	-
12.A.2.11.3	Suministro e instalación de Conductor en Tubería desde Red de Tierra de Mallas a Cuarto Eléctrico/Telecomunicaciones: Cable de cobre 2/0, desnudo (de fábrica) anticorrosivo en tubería PVC SCH 40/EMT de 1-1/4" de diámetro, incluye accesorios de instalación, abrazaderas, tornillos, expansores, chanel strut, grapas, de acero galvanizado, camisas, instalada desde nivel de terreno natural de malla de puesta a tierra hasta cuarto eléctrico/telecomunicaciones. Incluye soportería interna en el edificio, soldadura exotérmica en malla y terminal de un ojo para conectarse en la placa de aterrizaje. Certificado UL. Incluye la excavación y compactado del terreno.	m	35.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.11.4	Suministro de materiales y construcción de Cajas de registro para Medición de Tierra: Paredes de bloque reforzado de 50x50x50 cms con drenaje de gravín sin fondo. En ella se instalará el electrodo para medición de malla de tierra. La unión entre conductor de medición y malla de tierra se realizará con soldadura exotérmica. Se instalará una pasada de tubería de PVC 3/4" para pasada de conductor a malla. (Revisar con obra civil). Con tapadera y casquete de concreto de 280 kg/cm2, paredes de bloque de concreto 6x8x16 pulgadas, reforzado varilla # 3 @ 0.40 m y nomenclatura impresa en tapa, red de tierra. Incluye marcado, excavación, prueba de estanqueidad, desalojo y disposición de material sobrante de la excavación.	Unidad	3.00	L - L	-
SUBTOTAL PARARRAYOS					L -
12.A.2.12	RED DE TIERRA				
12.A.2.12.1	Suministro e instalación de Malla de Tierra de Transformador Pad Mounted/ Seccionadora MT/Generador/Telecomunicaciones: Cable desnudo de cobre calibre 2/0, cuatro varillas de 5/8"x8" separadas mínimo 8 pies (formar un cuadrado), incluye soldadura exotérmica en las conexiones, 25 kg de químico para mejorar resistividad de tierra. Se requiere un máximo de 5 ohmios. Ver plano de Red de Tierra. Incluye la excavación y compactado del terreno.	Global	5.00	L - L	-
12.A.2.12.2	Suministro e instalación de Conductor 2/0 en Tubería para Mallas de Red de Tierra (Pad Mounted, Seccionadora MT/Generador/Telecomunicaciones: Cable de cobre 2/0 (25 mts), desnudo (de fábrica) anticorrosivo en tubería PVC SCH 40/EMT de 1-1/4" de diámetro, incluye accesorios de instalación, abrazaderas, tornillos, expansores, chanel strut, grapas, de acero galvanizado, camisas, instalada desde nivel de terreno natural de malla de puesta a tierra hasta cuarto eléctrico/telecomunicaciones. Incluye soporteria interna en el edificio, soldadura exotérmica en malla y terminal de un ojo para conectarse en la placa de aterrizaje. Certificado UL. Incluye la excavación y compactado del terreno.	Global	5.00	L - L	-
12.A.2.12.3	Suministro e instalación de Barra de Conexiones de Tierra Principal (Busbar): Placa de cobre perforada, de 4"x12" de largo, con soportes de montaje en pared de concreto, similar o superior a marca Erico, modelo EGBA14412GG. Certificado UL. Ver plano de Red de Tierra.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.12.4	Suministro e instalación de Barra de Conexiones de Tierra Pararrayos: Placa de cobre perforada, de 2"x12" de largo, con soportes de montaje en pared de concreto, similar o superior a marca Erico, modelo EGBA14212EE. Certificado UL. Ver plano de Red de Tierra.	Unidad	1.00	L - L	-
12.A.2.12.5	Suministro e instalación de barra de aterrizaje TMGB para sistema de Telecomunicaciones; Barra de tierra soportada en pared, 4"x12", incluye accesorios de instalación. similar o superior a Cat. TMGBA12L15PT de Erico. Certificado UL. Ver plano de Red de Tierra.	Unidad	2.00	L - L	-



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
12.A.2.12.6	Suministro e instalación de barra de aterrizaje TGB para sistema de telecomunicaciones; Barra de tierra soportada en pared, 2"x14", incluye accesorios de instalación. similar o superior a Cat. TGBA14L06PT de Erico. Certificado UL. Ver plano de Red de Tierra.	Unidad	6.00	L - L	-
12.A.2.12.7	Suministro e instalación de Conductor Nº1/0 AWG para Red de Tierra Telecomunicaciones (cuartos) : Cable 1/0 AWG THHN de cobre, para red de tierra y aterrizaje, con soldadura exotérmica en todas las uniones o empalmes y con terminal de ojo en la barra principal de aterrizaje . Certificado UL.	m	30.00	L - L	-
12.A.2.12.8	Suministro e instalación de conductor Nº6 AWG para aterrizaje de sistema de telecomunicaciones (cuartos); cable de cobre No 6 AWG, aislamiento color verde, para conexiones de bandejas, equipos, gabinetes y la barra de tierra, todas las conexiones a la barra con terminales de compresión de doble ojo, similares o superiores a marca 3M, cableado a través de bandeja metálica o tubería EMT de 3/4" con bushing plásticos en todos los conectores. Todos los elementos con certificación UL. Ver plano de Red de Tierra.	m	40.00	L - L	-
12.A.2.12.9	Suministro e instalación de Conductor de Tierra para equipotencializar el Pararrayos y la barra principal: Cable 2/0 AWG THHN de cobre, para equipotencializar el sistema de descarga y la barra de cobre principal, con soldadura exotérmica en el sistema de descarga y terminal de ojo en la barra de cobre principal, en conducto PVC eléctrico cedula 40 de 1-1/4". Certificado UL. Ver plano de Red de Tierra.	m	30.00	L - L	-
12.A.2.12.10	Suministro e instalación de Conductor de Tierra para equipotencializar red de tierra telecomunicaciones y la barra principal: Cable 2/0 AWG THHN de cobre, para equipotencializar el sistema de descarga y la barra de cobre principal, con soldadura exotérmica en el sistema de descarga y terminal de ojo en la barra de cobre principal, en conducto PVC eléctrico cedula 40 de 1-1/4". Certificado UL. Ver plano de Red de Tierra.	m	30.00	L - L	-
12.A.2.12.11	Suministro e instalación de Equipotencializador: Equipotencializador, similar o superior a marca Erico, modelo PEC100. Incluye soportería para fijación y soldaduras exotérmicas. Certificado UL. Ver plano de Red de Tierra.	Unidad	2.00	L - L	-
SUBTOTAL RED DE TIERRA					L -
SUB TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS A2					L -
SUB TOTAL INSTALACIONES ELÉCTRICAS					L -
13	INSTALACIONES MECÁNICAS				
13.A.1	EDIFICIO EXISTENTE- A1				
13.A.1.1	PRELIMINARES				



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.1.1	Servicio de desmontaje de unidades de aire acondicionado tipo mini split existentes en el primer nivel. Incluye: desconexión mecánica y eléctrica; recuperación de refrigerante; desinstalación de condensador y evaporador; desinstalación de tuberías de refrigeración; desinstalación de canalizaciones y cableado de control; desinstalación de tuberías de drenaje; desinstalación de soportería para equipos y tuberías de refrigeración, control y drenaje; acarreo de equipos, tuberías, cableado y soportería desmontadas al lugar indicado por la Administración dentro de los predios de Ciudad Universitaria.	unidad	13.00	L0.00	L -
13.A.1.1.2	Servicio de desmontaje de unidades de aire acondicionado tipo mini split existentes en el segundo nivel. Incluye: desconexión mecánica y eléctrica; recuperación de refrigerante; desinstalación de condensador y evaporador; desinstalación de tuberías de refrigeración; desinstalación de canalizaciones y cableado de control; desinstalación de tuberías de drenaje; desinstalación de soportería para equipos y tuberías de refrigeración, control y drenaje; acarreo de equipos, tuberías, cableado y soportería desmontadas al lugar indicado por la Administración dentro de los predios de Ciudad Universitaria.	unidad	4.00	L0.00	L -
13.A.1.1.3	Servicio de desmontaje de unidades de aire acondicionado tipo mini split existentes en el tercer nivel. Incluye: desconexión mecánica y eléctrica; recuperación de refrigerante; desinstalación de condensador y evaporador; desinstalación de tuberías de refrigeración; desinstalación de canalizaciones y cableado de control; desinstalación de tuberías de drenaje; desinstalación de soportería para equipos y tuberías de refrigeración, control y drenaje; acarreo de equipos, tuberías, cableado y soportería desmontadas al lugar indicado por la Administración dentro de los predios de Ciudad Universitaria.	unidad	12.00	L0.00	L -
13.A.1.1.4	Servicio de desmontaje de unidades de aire acondicionado tipo mini split existentes en el cuarto nivel. Incluye: desconexión mecánica y eléctrica; recuperación de refrigerante; desinstalación de condensador y evaporador; desinstalación de tuberías de refrigeración; desinstalación de canalizaciones y cableado de control; desinstalación de tuberías de drenaje; desinstalación de soportería para equipos y tuberías de refrigeración, control y drenaje; acarreo de equipos, tuberías, cableado y soportería desmontadas al lugar indicado por la Administración dentro de los predios de Ciudad Universitaria.	unidad	2.00	L0.00	L -
SUBTOTAL PRELIMINARES A1					L -
13.A.1.2	EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO				



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.2.1	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de techo, solo frío, 36,000 BTU/H, R-410A, SEER 13-16, no inverter, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador de la misma marca; dispositivo de control de flujo en el evaporador; control remoto inalámbrico; estructura metálica de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" para montaje del condensador sobre losa o pared, eliminadores de vibración tipo pads de neopreno, varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 1/2" para el montaje de la unidad evaporadora en losa de entrepiso; monitor de voltaje monofásico digital montado y cableado; carga completa de refrigerante R-410A; conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	2.00	L0.00	L -
13.A.1.2.2	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de techo, solo frío, 60,000 BTU/H, R-410A, SEER 13-16, no inverter, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador de la misma marca; dispositivo de control de flujo en el evaporador; control remoto inalámbrico; estructura metálica de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" para montaje del condensador sobre losa o pared, eliminadores de vibración tipo pads de neopreno, varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 1/2" para el montaje de la unidad evaporadora en losa de entrepiso; monitor de voltaje monofásico digital montado y cableado; carga completa de refrigerante R-410A; conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	41.00	L0.00	L -
13.A.1.2.3	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de pared, solo frío, 18,000 BTU/H, R-410A, SEER 15 o superior, inverter, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de fábrica; control remoto inalámbrico; bracket de losa o pared para montaje del condensador; eliminadores de vibración de neopreno, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para el montaje de la unidad evaporadora en pared ; monitor de voltaje monofásico digital montado y cableado; carga completa de refrigerante R-410A; conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	8.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.2.4	Suministro e instalación de inyector de aire para montaje en techo INY-01 con descarga de aire hacia abajo, con capacidad de 800 CFM @ ESP: 0.17 in WG, 3,300 p.s.n.m., motor de 1/4 HP tipo ODP, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AMCA y UL/ETL, transmisión por bandas, poleas ajustables, aspas de acero galvanizado curvadas hacia adelante, carcasa de acero galvanizado, cubierta desmontable, interruptor NEMA-1 montado y cableado similar o superior a GREENHECK RSF-90-4. Incluye: filtros de aluminio lavables de 1", contactor y monitor de voltaje monofásico montado y cableado, soporte tipo "roofcurb" para techos planos de acero galvanizado de 12" de altura similar o superior a GREENHECK modelo GPF-26-G12, tornillería de fijación de acero inoxidable, conexión a sistema eléctrico; conexión a conducto de inyección; regulación de poleas de acuerdo al flujo de aire requerido, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	2.00	L0.00	L -
13.A.1.2.5	Suministro e instalación de extractor de aire tipo hongo para montaje en techo con descarga de aire hacia arriba EXT-01 con capacidad de 1,000 CFM @ ESP: 0.50 in WG, 3,300 p.s.n.m., motor de 1/2 HP tipo EXP (EXPLOSION PROOF), SPARK-B, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AMCA y UL/ETL, transmisión por bandas, poleas ajustables, aspas de aluminio curvadas hacia atrás, carcasa de aluminio, cubierta desmontable, interruptor NEMA 7/9 montado y cableado, similar o superior a GREENHECK modelo CUBE 140HP-5. Incluye: contactor y monitor de voltaje monofásico montado y cableado; soporte tipo "roof curb" para techos planos de acero galvanizado de 12" de altura similar o superior a GREENHECK modelo GPF-22-G12; tornillería de fijación de acero inoxidable, conexión a sistema eléctrico; conexión a conducto de extracción; regulación de poleas de acuerdo al flujo de aire requerido, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -
13.A.1.2.6	Suministro e instalación de extractor de aire tipo hongo para montaje en techo con descarga de aire hacia arriba EXT-02 con capacidad de 1,000 CFM @ ESP: 0.23 in WG, 3,300 p.s.n.m., motor de 1/4 HP tipo EXP (EXPLOSION PROOF), SPARK-B, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AMCA y UL/ETL, transmisión por bandas, poleas ajustables, aspas de aluminio curvadas hacia atrás, carcasa de aluminio, cubierta desmontable, interruptor NEMA 7/9 montado y cableado, similar o superior a GREENHECK modelo CUBE 140-4. Incluye: contactor y monitor de voltaje monofásico montado y cableado; soporte tipo "roof curb" para techos planos de acero galvanizado de 12" de altura similar o superior a GREENHECK modelo GPF-22-G12; tornillería de fijación de acero inoxidable, conexión a sistema eléctrico; conexión a conducto de extracción; regulación de poleas de acuerdo al flujo de aire requerido, prueba y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.2.7	Suministro e instalación de unidad de filtración de aire y colectora de polvo para montaje en techo FILT-01 con capacidad para 1,000 CFM, 2 o más velocidades, con ingreso de aire en cuatro direcciones, equipada con filtros MERV-11, 120V/1Ph/60Hz, certificada UL o ETL similar o superior a marca ALORAIR modelo PURECARE 1350. Incluye: control remoto inalámbrico; cadenas, armellas y/o pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado para fijación a losa de entrepiso; protector de voltaje tipo enchufe; conexiones mecánicas, y eléctricas, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -
SUBTOTAL EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO					L -
13.A.1.3	TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN Y CONTROL				
13.A.1.3.1	Suministro e instalación de tubería de cobre flexible ACR de 1/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	152.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.3.2	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: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	152.00	L0.00	L -
13.A.1.3.3	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 pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	206.00	L0.00	L -
13.A.1.3.4	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 . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	7.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.3.5	Suministro e instalación de tubería de cobre rígida ACR de 1 1/8" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	199.00	L0.00	L -
13.A.1.3.6	Suministro e instalación de visor de refrigerante soldable de 3/8" en tubería de líquido. Incluye: visor con indicador de humedad similar o superior a SPORLAN SA-13S, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	43.00	L0.00	L -
13.A.1.3.7	Suministro e instalación de filtro secador soldable de 3/8" en tubería de líquido. Incluye: filtro similar o superior a SPORLAN C-163S, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	43.00	L0.00	L -
13.A.1.3.8	Suministro e instalación de trampa de aceite de cobre de 1 1/8" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	8.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.3.9	Suministro e instalación de trampa de aceite de cobre de 1/2" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft ² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	2.00	L0.00	L -
13.A.1.3.10	Suministro e instalación de canalización de control entre evaporador y condensador tipo IMC. 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, 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 con forro para pegue a condensador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	197.00	L0.00	L -
13.A.1.3.11	Suministro e instalación de canalización de control entre evaporador y condensador tipo EMT. Incluye tubería EMT de 1/2", couplings, conectores, curvas, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, ducto bx sin forro para pegue a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	160.00	L0.00	L -
13.A.1.3.12	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	206.00	L0.00	L -
13.A.1.3.13	Suministro e instalación de cableado de control entre evaporador y condensador THHN 14 AWG. Incluye cuatro (4) conductores THHN calibre 14 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo, blanco), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	152.00	L0.00	L -
13.A.1.3.14	Suministro y carga de refrigerante R-410A. Todo según lo especificado en planos y especificaciones técnicas.	libras	8.00	L0.00	L -
SUB TOTAL TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN Y CONTROL -A1					L -
13.A.1.4	TUBERÍAS DE DRENAJE				



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.4.1	Suministro e Instalación de tubería 3/4" de PVC SDR 21 con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft• °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para drenaje de unidades evaporadoras en interiores. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, pegamento formulado para PVC, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	171.00	L0.00	L -
13.A.1.4.2	Suministro e Instalación de tubería 3/4" de PVC SDR 21 sin aislamiento térmico para drenaje de unidades evaporadoras en exteriores. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, yee de PVC Sch.40 de 2" para conexión a bajantes de drenaje, pegamento formulado para PVC, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	110.00	L0.00	L -
13.A.1.4.3	Suministro e Instalación de Tubería 2" de PVC SDR 21 para bajantes de drenaje de unidades de aire acondicionado . Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), yee de PVC Sch.40 de 2", niple de PVC SDR 21 de 3/4" y tapón de 3/4" para esperas de drenaje en cada nivel, pegamento formulado para PVC, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, descarga en rejillas colectoras , pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	344.00	L0.00	L -
13.A.1.4.4	Suministro e instalación de Bomba para condensado compacta multi-posición, tipo pistón, con capacidad de succión de 5 pies o más, y descarga de 10 pies o más, 208-230V/1PH/60HZ similar o superior a ASURITY modelo CVMINI. Incluye: mangueras flexibles, abrazaderas, acoples para pegue a tuberías de PVC y evaporador, cableado TSJ 3 x 12 AWG THHN para alimentación eléctrica desde el evaporador, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, tacos expansores, varillas roscadas, pernos, arandelas y tuercas de acero galvanizado de 3/8" para fijación a losa de entrepiso o pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en Planos y Especificaciones Técnicas.	unidad	19.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
SUB TOTAL TUBERÍAS DE DRENAJE -A1					L -
13.A.1.5	CONDUCTOS METÁLICOS Y ACCESORIOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA				
13.A.1.5.1	Suministro e instalación de Conductos de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 14" x 14" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, <i>cross breaks</i> , marco tipo "flange" para instalación de difusor, sellador a base de agua, soportes de ángulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" fijados a las paredes del conducto y a la losa de azotea, tornillos para chapa metálica de acero galvanizado para fijar ángulos a las paredes del conducto; pernos arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para fijar ángulos a losa de entrepiso, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	2.00	L0.00	L -
13.A.1.5.2	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, <i>cross breaks</i> , sellador a base de agua, soportes de ángulo de 1 1/2" x 1 1/2" x 1/8" fijados a las paredes del conducto y a la losa de azotea, tornillos para chapa metálica de acero galvanizado para fijar ángulos a las paredes del conducto; pernos arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para fijar ángulos a losa de entrepiso, prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	2.00	L0.00	L -
13.A.1.5.3	Suministro e instalación de transición convergente de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 22" x 22" a 12" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, <i>cross breaks</i> , marco tipo "flange" para instalación de rejilla, sellador a base de agua; prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -
13.A.1.5.4	Suministro e instalación de transición convergente de lámina de acero galvanizada tipo G90, calibre 26 de 16" x 16" a 12" x 12" sin aislamiento térmico. Incluye: conductos rectos con juntas transversales y longitudinales de acuerdo con SMACNA, <i>cross breaks</i> , marco tipo "flange" para instalación de rejilla, sellador a base de agua; prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -
13.A.1.5.5	Suministro e instalación de rejilla de retorno de aire con dimensiones 22" x 22" con portafiltro para alojar filtro de igual dimensión (<i>box for filter size</i>) para montaje superficial (<i>surface mount</i>), con persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco, similar o superior a AIRGUIDE RF2FS. Incluye: tornillería de acero galvanizado; prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.1.5.6	Suministro e instalación de rejilla de retorno de aire con dimensiones 16" x 16" para montaje superficial (<i>surface mount</i>), con persianas fijas, de aluminio extruido, color blanco, similar o superior a AIRGUIDE RA. Incluye: tornillería de acero galvanizado; prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -
13.A.1.5.7	Suministro e instalación de difusor de aire con dimensiones 14" x 14" tipo "surface mount", de 3 vías, de aluminio extruido, color blanco, similar o superior a AIRGUIDE JS-3. Incluye: tornillería de acero galvanizado; prueba y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	2.00	L0.00	L -
13.A.1.5.8	Suministro de filtros de aire desechables plisados con designación MERV-11 con dimensiones de 22" x 22" x 1" para instalar en rejilla portafiltro. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	8.00	L0.00	L -
13.A.1.5.9	Suministro de filtros de aire desechables plisados con designación MERV-11 con dimensiones aproximadas de 13.2" x 9.5" x 1.5" compatibles con unidad de filtración de aire FILT-01. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	16.00	L0.00	L -
SUB TOTAL CONDUCTO METÁLICOS Y ACCESORIOS PARA VENTILACIÓN MECÁNICA -A1					L -
SUB TOTAL INSTALACIONES MECÁNICAS - A1					L -
13.A.2	EDIFICIO ANEXO- A2				
13.A.2.1	EQUIPOS AIRES ACONDICIONADOS				
13.A.2.1.1	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de techo, solo frío, 60,000 BTU/H, R-410A, SEER 13-16, no inverter, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador de la misma marca; dispositivo de control de flujo en el evaporador; control remoto inalámbrico; estructura metálica de ángulo de hierro de 1 1/4" x 1 1/4" x 1/4" para montaje del condensador sobre losa o pared, eliminadores de vibración tipo pads de neopreno, varillas roscadas, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 1/2" para el montaje de la unidad evaporadora en losa de entrepiso; monitor de voltaje monofásico digital montado y cableado; carga completa de refrigerante R-410A; conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	19.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.2.1.2	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de pared, solo frío, 12,000 BTU/H, R-410A, SEER 15 o superior, inverter, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de fábrica; control remoto inalámbrico; bracket de losa o pared para montaje del condensador; eliminadores de vibración de neopreno, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para el montaje de la unidad evaporadora en pared ; monitor de voltaje monofásico digital montado y cableado; carga completa de refrigerante R-410A; conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	6.00	L0.00	L -
13.A.2.1.3	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de pared, solo frío, 18,000 BTU/H, R-410A, SEER 15 o superior, inverter, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de fábrica; control remoto inalámbrico; bracket de losa o pared para montaje del condensador; eliminadores de vibración de neopreno, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para el montaje de la unidad evaporadora en pared ; monitor de voltaje monofásico digital montado y cableado; carga completa de refrigerante R-410A; conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	2.00	L0.00	L -
13.A.2.1.4	Suministro e instalación de sistema de aire acondicionado tipo mini split de pared, solo frío, 24,000 BTU/H, R-410A, SEER 15 o superior, inverter, 208-230V/1Ph/60Hz, certificado AHRI y UL/ ETL. Incluye: condensador y evaporador emparejados de fábrica; control remoto inalámbrico; bracket de losa o pared para montaje del condensador; eliminadores de vibración de neopreno, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" para el montaje de la unidad evaporadora en pared ; monitor de voltaje monofásico digital montado y cableado; carga completa de refrigerante R-410A; conexiones mecánicas, eléctricas, de drenaje, control, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -
SUBTOTAL EQUIPOS AIRE ACONDICIONADO -A2					L -
13.A.2.2	TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN Y CONTROL				



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.2.2.1	Suministro e instalación de Tubería de cobre flexible ACR de 1/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	113.00	L0.00	L -
13.A.2.2.2	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: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	91.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.2.2.3	Suministro e instalación de Tubería de cobre rígida ACR de 1/2" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	17.00	L0.00	L -
13.A.2.2.4	Suministro e instalación de Tubería de cobre rígida ACR de 5/8" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	5.00	L0.00	L -
13.A.2.2.5	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 pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	112.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.2.2.6	Suministro e instalación de Tubería de cobre rígida ACR de 1 1/8" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, tubería de cobre, codos, uniones, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, soportera tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" , cañas de PVC para proteger el aislamiento térmico en los puntos de contacto entre la abrazadera y riel strut, espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación de tuberías, apertura y resane de pasantes en paredes, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones Técnicas.	m	112.00	L0.00	L -
13.A.2.2.7	Suministro e instalación de Visor de refrigerante soldable de 3/8" en tubería de líquido. Incluye: visor con indicador de humedad similar o superior a SPORLAN SA-13S, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	19.00	L0.00	L -
13.A.2.2.8	Suministro e instalación de filtro secador soldable de 3/8" en tubería de líquido. Incluye: filtro similar o superior a SPORLAN C-163S, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	19.00	L0.00	L -
13.A.2.2.9	Suministro e instalación de Trampa de aceite de cobre de 1 1/8" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft² • °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in . Incluye: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	3.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.2.2.10	Suministro e instalación de Trampa de aceite de cobre 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: aplicación de 2 manos de pintura elástica contra la lluvia y rayos UV similar o superior a AQUALOCK en tramos exteriores, pegamento para aislamiento térmico similar o superior a ARMACELL BLV 520, gases para soldadura autógena, nitrógeno, varillas para soldar, pruebas de hermeticidad, evacuación, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	unidad	1.00	L0.00	L -
13.A.2.2.11	Suministro e instalación de Canalización de control entre evaporador y condensador tipo IMC. 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, 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 con forro para pegue a condensador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	123.00	L0.00	L -
13.A.2.2.12	Suministro e instalación de Canalización de control entre evaporador y condensador tipo EMT. Incluye tubería EMT de 1/2", couplings, conectores, curvas, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8" espaciadas a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, ducto bx sin forro para pegue a evaporador, conectores para tubería BX, con certificado UL, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	103.00	L0.00	L -
13.A.2.2.13	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	112.00	L0.00	L -
13.A.2.2.14	Suministro e instalación de Cableado de control entre evaporador y condensador THHN 14 AWG. Incluye cuatro (4) conductores THHN calibre 14 AWG de colores distintos (negro, azul, rojo, blanco), certificado UL, terminales, conexiones eléctricas, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	113.00	L0.00	L -
13.A.2.2.15	Suministro y carga de Refrigerante R-410A. Todo según lo especificado en planos y especificaciones técnicas.	libras	8.00	L0.00	L -
SUBTOTAL TUBERÍAS DE REFRIGERACIÓN Y CONTROL -A2					L -
12.A.2.3	TUBERÍAS DE DRENAJE				



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.2.3.1	Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR 21 de 3/4" con aislamiento térmico tubular esponjoso de celda cerrada de 1/2" de espesor con una conductividad térmica entre 0.20 y 0.26 Btu • in/h • ft²• °F a 75°F y permeabilidad no mayor a 0.05 perm-in para drenaje de unidades evaporadoras en interiores. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	143.00	L0.00	L -
13.A.2.3.2	Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR 21 de 3/4" sin aislamiento térmico para drenaje de unidades evaporadoras en exteriores. Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), conexión a salida de drenaje del evaporador, yee de PVC Sch.40 de 2" para conexión a bajantes de drenaje, pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	80.00	L0.00	L -
13.A.2.3.3	Suministro e Instalación de Tubería de PVC SDR 21 de 2" para bajantes de drenaje de unidades de aire acondicionado . Incluye: tubería de PVC SDR 21, accesorios de PVC Sch. 40 (codos, tees, adaptadores, camisas, etc.), yee de PVC Sch.40 de 2", niple de PVC SDR 21 de 3/4" y tapón de 3/4" para esperas de drenaje en cada nivel, pegamento formulado para PVC, soporteria tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, abrazaderas tipo strut, varillas roscadas, pernos, tuercas, arandelas y expansores de acero galvanizado de 3/8", con espaciamiento a cada 5 pies e inmediatamente antes y después de cada cambio de dirección, descarga en rejillas colectoras , pruebas y ajuste. Todo según lo indicado en planos y especificaciones técnicas.	m	124.00	L0.00	L -



**PROYECTO: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
13.A.2.3.4	Suministro e instalación de Bomba para condensado compacta multi-posición, tipo pistón, con capacidad de succión de 5 pies o más, y descarga de 10 pies o más, 208-230V/1PH/60HZ similar o superior a ASURITY modelo CVMINI. Incluye: mangueras flexibles, abrazaderas, acoples para pegue a tuberías de PVC y evaporador, cableado TSJ 3 x 12 AWG THHN para alimentación eléctrica desde el evaporador, soportería tipo trapecio de riel strut de 1 5/8" x 13/16" x 16 GA, tacos expansores, varillas roscadas, pernos, arandelas y tuercas de acero galvanizado de 3/8" para fijación a losa de entrepiso o pared, pruebas y ajustes. Todo según lo indicado en Planos y Especificaciones Técnicas.	unidad	28.00	L0.00	L -
SUB TOTAL TUBERÍAS DE DRENAJE					L -
SUB TOTAL INSTALACIONES MECÁNICAS - A2					L -
SUB TOTAL INSTALACIONES MECÁNICAS					L -
14	LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL				
14.A.1	CONJUNTO				
14.A.1.1	Limpieza Permanente y Final: Incluye Limpieza y Botado de Escombros PERMANENTE Y FINAL, durante la ejecución del Proyecto. Botado: fuera de los predios de la Ciudad Universitaria en lugar autorizado por la AMDC. Incluye acarreo y disposición final de los residuos correspondientes y una (1) cuadrilla de 4 personas (ver sección de 3. ESTRUCTURAS Y RESPONSABILIDADE ORGANIZATIVAS y ficha MIT-5)	MES	18.00	L0.00	L -
SUB TOTAL LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL					L -
SUBTOTAL GENERAL					L -
15	ESCALAMIENTO DE COSTOS (5% DEL SUB TOTAL DE LA OFERTA ECONÓMICA)				L -
TOTAL OFERTA ECONÓMICA					L. -
RESUMEN DE LA OFERTA ECONÓMICA					
No.	DESCRIPCIÓN			TOTAL (L)	
1	GESTIÓN AMBIENTAL			L0.00	
2	SEGURIDAD OCUPACIONAL			L0.00	
3	PRELIMINARES			L0.00	
4	TERRACERÍA			L0.00	
5	CIMENTACIÓN Y MURO CONTENCIÓN			L0.00	
6	ESTRUCTURA			L0.00	
7	ALBAÑILERÍA			L0.00	
8	ACABADOS			L0.00	
9	PUERTAS, VENTANAS Y OTROS			L0.00	
10	MUEBLES SANITARIOS			L0.00	



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: " REACONDICIONAMIENTO Y MEJORAMIENTO DE EDIFICIO C2, CIUDAD
UNIVERSITARIA"**

LISTA DE ACTIVIDADES Y CANTIDADES DE OBRA

ÍTEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
11	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				L0.00
12	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.				L0.00
13	INSTALACIONES MECÁNICAS				L0.00
14	LIMPIEZA PERMANENTE Y FINAL				L0.00
15	ESCALAMIENTO DE COSTOS (5% DEL SUB TOTAL DE LA OFERTA ECONÓMICA)				L0.00
TOTAL OFERTA ECÓNOMICA					L0.00
CANTIDAD EN LETRAS					

FIRMA AUTORIZADA Y SELLO: _____

NOMBRE Y CARGO DEL FIRMANTE: _____

NOMBRE DE LA EMPRESA: _____