



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Construcción de Infraestructura
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Construcción
Coordinación Técnica de Proyectos de infraestructura
División de Supervisión de Obra Pública
División de Análisis y Revisión de Proyectos

**OBJETO DE LA CONTRATACIÓN;
AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA EN EL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE LA UNIDAD
MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD No.2 EN CIUDAD
OBREGÓN, MUNICIPIO DE CAJEME, SONORA
PROYECTO INTEGRAL**



2026
año de
**Margarita
Maza**



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Construcción de Infraestructura
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Construcción
Coordinación Técnica de Proyectos de infraestructura
División de Supervisión de Obra Pública
División de Análisis y Revisión de Proyectos

INTRODUCCIÓN GENERAL DEL PROYECTO INTEGRAL.

Con el objetivo de atender el deterioro de las instalaciones y con ello mejorar la infraestructura de la zona, se plantea la **Ampliación de la Subestación Eléctrica en el Hospital de Especialidades de la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 2, en Ciudad Obregón, Municipio de Cajeme, Sonora**, buscando ejecutar los trabajos bajo un proceso ordenado, coordinado y en cumplimiento de la normatividad vigente, pero principalmente sin poner en riesgo la operatividad de las unidades que integran la UMAE las cuales están saturadas en capacidad eléctrica.

El proyecto y la obra se desarrollarán como **Proyecto Integral**, con fundamento al artículo 3, fracción III de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (LOPSRM), para lo cual se **consideran 2 Alcances**:

ALCANCE I: DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO

ALCANCE II: OBRA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA UMF

Con fundamento en el artículo 45, fracción II de la LOPSRM, la contratación se realizará como un Contrato a Precio Alzado.

Para la contratación del **Proyecto Integral se otorgará un anticipo del 30%** del total de la propuesta que resulte ganadora y la evaluación del proceso de contratación se llevará a cabo con la Metodología de puntos y/o porcentajes.

Las garantías por Cumplimiento, Anticipo y Vicios Ocultos, así como las condiciones de pago serán de conformidad con lo que se establece en la LOPSRM y su Reglamento, para los Alcances del contrato que se formalice.

El **Desarrollo del Proyecto Integral** se realizará considerando los resultados de los Estudios de mecánica de suelos y Topográfico que desarrollará el Contratista.

El Contratista debe considerar en su programación el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y la Obra de manera paralela y secuencial con la finalidad de minimizar atrasos y con ello cumplir con los plazos establecidos.

La **Construcción** podrá iniciarse con los **planos preliminares** que sean previamente validados. Este procedimiento permitirá que la obra avance de manera paralela al desarrollo del Proyecto Ejecutivo, garantizando el cumplimiento de criterios de **calidad, seguridad, funcionalidad y durabilidad**, así como la correcta integración de los elementos arquitectónicos y estructurales.

El presente documento establece los **requisitos y condiciones** que los licitantes deberán cumplir en la presentación de sus proposiciones técnico-económicas, de cada **Alcance** para cumplir con el objeto de la contratación, además de los establecidos en la Convocatoria correspondiente. Asimismo, define los **criterios, plazos, productos esperados y forma de presentación** que deberá observar el licitante ganador para dar solución arquitectónica, técnica y constructiva, asegurando el cumplimiento de la **normatividad y reglamentación vigente**, de carácter municipal, estatal y federal, y garantizando la **máxima calidad y eficiencia en la ejecución de la obra**.



2026
año de
Margarita
Maza



Gobierno de
México



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

**AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA EN EL HOSPITAL
DE ESPECIALIDADES DE LA UNIDAD MÉDICA DE ALTA
ESPECIALIDAD No.2, EN CIUDAD OBREGÓN, MUNICIPIO DE
CAJEME, SONORA**

**ALCANCE I.
DESARROLLO DEL PROYECTO EJECUTIVO**



2026
año de
**Margarita
Maza**



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

| ÍNDICE. | | |
|----------------|---|---------------|
| NUMERAL | CAPÍTULO | PÁGINA |
| | Glosario | 3 |
| | Presentación. | 5 |
| 1.0. | Objeto de la Contratación. | 5 |
| 2.0. | Ubicación y Datos generales. | 6 |
| 3.0. | Descripción de los Servicios. | 7 |
| 4.0. | Plazo de Ejecución. | 7 |
| 5.0. | Obligaciones de los Licitantes y del Contratista. | 7 |
| 6.0. | Especificaciones Generales y Particulares. | 9 |
| 7.0. | Producto esperado. | 40 |
| 8.0. | Forma de presentación. | 42 |
| 9.0. | Forma de pago. | 44 |
| 10.0. | Disposiciones normativas. | 44 |
| 11.0. | Tabuladores de Salarios y Honorarios profesionales | 47 |
| 12.0. | Documentales que entrega el instituto (archivos electrónicos). | 47 |
| 13.0. | Confidencialidad. | 48 |





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

GLOSARIO.

- **ACREDITACIÓN:** Es el acto por el cual una entidad de acreditación reconoce la competencia técnica y confiabilidad de los organismos de certificación, de los laboratorios de prueba, de los laboratorios de calibración y de las unidades de verificación para la evaluación de la conformidad.
- **ARC:** Área Responsable de Contratación.
- **ASTM:** (American Society For Testing And Materials) Sociedad Americana para la prueba de materiales.
- **BESOP:** Bitácora Electrónica y Seguimiento a Obra Pública.
- **CPSI:** Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional.
- **CONTRATISTA DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA OBRA PÚBLICA:** Persona física o moral que, mediante el procedimiento de licitación correspondiente, resulte adjudicada para llevar a cabo el diseño y desarrollo del Proyecto Ejecutivo.
- **CONTRATO DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LA OBRA PÚBLICA:** Instrumento jurídico que celebra el IMSS y la persona física o moral adjudicada, para llevar a cabo los trabajos que tengan por objeto concebir, diseñar y calcular los elementos que integran un proyecto de obra pública; las investigaciones, estudios, asesorías y consultorías que se vinculen con las acciones que regula la Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con las Mismas; la dirección o supervisión de la ejecución de las obras y los estudios que tengan por objeto rehabilitar, corregir o incrementar la eficiencia de las instalaciones entre otros.
- **DARP:** División de Análisis y Revisión de Proyectos, perteneciente de la Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura de la Coordinación de Proyectos de Infraestructura del Instituto Mexicano del Seguro Social.
- **ESTÁNDAR:** Documento que establece parámetros tales como las características fisicoquímicas y mecánicas de los materiales, valores y rangos de aplicación en el diseño y fabricación de equipo e instalaciones, entre otros.
- **EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO DEL CONTRATO:** Memoria documental que integra toda la documentación, desde su etapa conceptual hasta el cierre administrativo y económico de los contratos de obra pública y/o de servicios.
- **FINIQUITO:** Procedimiento jurídico-administrativo consistente en integrar los documentos derivados del contrato de Servicios Relacionados con la Obra Pública, a efecto de que el contratante y el Contratista, den por terminados los derechos y obligaciones estipulados en el contrato de obra pública correspondiente.
- **HE:** Hospital de Especialidades.
- **IMSS/INSTITUTO:** Instituto Mexicano del Seguro Social.
- **INGENIERÍA DE DETALLE:** Planos, memorias de cálculo, boletines, especificaciones técnicas, entre otros, que contienen las definiciones, esquemas y dibujos constructivos de equipos e instalaciones que aseguren la correcta interpretación de estos y expliquen concretamente el trabajo a realizar en obra o taller.
- **LOPSRM:** Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
- **LICITANTE:** Persona que participe en cualquier procedimiento de licitación pública, o bien de invitación a cuando menos tres personas.
- **NORMA MEXICANA (NMX):** Las que elabore un organismo nacional de normalización, o la Secretaría de Economía, en los términos de la Ley, que prevé para un uso común y repetido, reglas, especificaciones, atributos, métodos de prueba, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación,





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado. Las NMX listadas en este anexo, son de aplicación obligatoria para este proyecto.

- **NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM):** Regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones, aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.
- **NORMA O LINEAMIENTO INTERNACIONAL:** La norma, lineamiento o documento normativo que emite un organismo Internacional de normalización u otro organismo Internacional relacionado con la materia, reconocido por el Gobierno Mexicano en los términos del derecho Internacional.
- **NORMA O LINEAMIENTO EXTRANJERO:** Regulación técnica que expide el gobierno de otro país, o bien, sus organismos nacionales de normalización, y cuya aplicación es de carácter local, por lo cual, no están reconocidas por el Gobierno de México en los términos del derecho Internacional las Normas o lineamientos elaborados por Organismos tales como: DIN, JIS, ASME, API, ASTM, NEMA, NFPA, ANSI, IBC, ASHRAE y otros similares.
- **NTC:** Normas Técnicas Complementarias.
- **RC:** Reglamento de Construcción Local.
- **RCDF:** Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.
- **RLOPSRM:** Reglamento de la LOPSRM
- **RESPONSABLE SOLIDARIO:** El Contratista se constituye en responsable solidario, cuando por sus actos u omisiones se causen daños y perjuicios a "EL INSTITUTO" y/o a terceros.
- **T.R.:** Los presentes Términos de Referencia.
- **UMAE:** Unidad Médica de Alta Especialidad.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

PRESENTACIÓN

El **Desarrollo del Proyecto Ejecutivo (PE)**, debe ser desarrollado con base en los resultados de los Estudios de Infraestructura del predio (mecánica de suelos y topografía) y del levantamiento (diagnostico) del levantamiento del estado actual de la subestación y de los elementos en su entorno que conforman el sistema de suministro de energía eléctrica.

Durante del Desarrollo del PE se **autorizarán planos preliminares, los cuales permitirán** que la obra avance de manera paralela, garantizando el cumplimiento de criterios de calidad, seguridad, funcionalidad y durabilidad, así como la correcta integración de los elementos arquitectónicos y estructurales.

El presente documento tiene como finalidad, establecer los requisitos, condiciones y alcances que el contratista adjudicado, deberá cumplir, considerar, aplicar e incluir en la presentación de su propuesta técnico-económica, relativo al desarrollo de los Estudios de Infraestructura de Servicios y el PE para la Ampliación de la Subestación Eléctrica.

Asimismo, se establece el objeto, criterios, plazo, alcances generales y particulares, producto esperado y forma de presentación, que deben ser observados y aplicados por el Contratista, debiendo apegarse en todo momento a la normatividad, reglamentación y especificaciones vigentes y aplicables de carácter Federal, Estatal, Municipal, Internacional e Institucional (IMSS), aplicando las que garanticen las mayores y mejores condiciones de calidad, funcionamiento, seguridad y durabilidad para el Instituto.

1.0. OBJETO DE LA CONTRATACIÓN.

El objeto de los trabajos a realizar por parte del Contratista que resulte adjudicado consiste en el **Desarrollo del Proyecto Ejecutivo para la Ampliación de la Subestación Eléctrica en el HE de la UMAE No. 2, en Ciudad Obregón, Municipio de Cajeme, Sonora**, servicios que deberán ejecutarse a entera satisfacción del IMSS y que incluye de manera enunciativa más no limitativa lo siguiente:

Estudios conformados por los siguientes estudios particulares; el levantamiento topográfico y estudios del subsuelo del sitio donde se pretende ampliar la casa de máquinas para la instalación de la subestación, así también el Estado Actual de los equipos, tableros y alimentadores eléctricos que derivan al interior de la Unidad, inspección de las instalaciones existentes en las unidades médicas y no médicas corroborando las llegadas provenientes de la Subestación Eléctrica, así como procesamiento e integración de información y otros análogos o complementarios a las especificaciones generales y particulares (Diagramas Unifilares Existentes en caso de existir).

Proyecto Ejecutivo, deberá ser desarrollado con base en los resultados de los Estudios, para desarrollar las actividades y subactividades de Arquitectura e ingenierías, tales como; Ingeniería: Civil, Eléctrica, incluyendo la elaboración y entrega del Catálogo de Conceptos y Volúmenes de Obra, incluyendo las memorias técnico descriptivas y de cálculo, las especificaciones, procedimientos constructivos e información requerida para la ejecución de los trabajos de obra.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Lo anterior, observando y aplicando en todo momento los criterios generales, particulares y específicos que se indican en el presente documento para resolver técnica y constructivamente el PE, además su elaboración debe realizarse en cumplimiento con la normatividad, reglamentación y especificaciones vigentes, de carácter Federal, Estatal, Municipal e Internacional aplicables en la materia.

2.0. UBICACIÓN Y DATOS GENERALES.

| | | |
|------|---|---|
| I. | Tipo de Unidad: | Hospital de Especialidades Unidad Médica de Alta Especialidad |
| II. | Tipo de Obra: | Ampliación |
| III. | Ubicación: | Calle Prolongación Hidalgo y Huisaguay No. 2220 Pte., Col. Bellavista, C.P. 85130, en la Localidad de Ciudad Obregón, Municipio de Cajeme, Estado de Sonora. |
| IV. | Superficie Estimada de Terreno: | 70.00 m². |
| V. | Superficie Estimada de Construcción: | 70.00 m² |
| VI. | <p>El licitante debe considerar para la integración de su proposición técnica y económica la superficie estimada que se señala en la "fracción V. Superficie Estimada de Construcción", así como todo aquello que garantice la totalidad del Proyecto Ejecutivo y la ejecución de la obra.</p> <p>Asimismo, los licitantes para la integración de su proposición técnica y económica deberán considerar las superficies de construcción complementaria (conforme su experiencia en el desarrollo de unidades médicas de similar complejidad) lo siguiente: acometida de energía eléctrica e instalaciones necesarias conforme a los requerimientos de CFE.</p> <p>Además de las superficies de construcción complementarias, Los licitantes deberán contemplar en la integración de su proposición técnica y económica las Superficies Obras Exteriores, conforme lo siguiente: andadores, áreas ajardinadas, banquetas y guarniciones.</p> <p>Las superficies de construcción complementaria y de obras exteriores referidas no podrán ser consideradas en ninguna circunstancia como "superficies adicionales", por lo que no procederá reclamo alguno por parte del Contratista para su pago, por lo cual todos los trabajos señalados deberán ser considerados en la integración de la propuesta técnica y económica de los licitantes.</p> <p>Los licitantes deben considerar en su proposiciones técnico-económicas, lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none">• Dimensionar las áreas de manera racional y funcional, con base a un análisis de los requerimientos físicos y del contexto.• En caso de que, durante el desarrollo y revisión del Proyecto Integral, se determine que no es necesario ejecutar algún concepto, el Residente de Obra realizará las gestiones normativas para realizar su cancelación. | |



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

3.0. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS.

El **Desarrollo del Proyecto Ejecutivo para la Ampliación de la Subestación Eléctrica en el HE de la UMAE No. 2, en Ciudad Obregón, Municipio de Cajeme, Sonora**, deberá elaborarse en cumplimiento de manera rigurosa en materia de construcción, seguridad y protección civil, así como, de la normatividad, reglamentación y especificaciones vigentes y aplicables: de carácter Institucional del IMSS; Federal, Estatal, o Municipal, que resulten aplicables en la materia; todas ellas descritas en el Numeral 10. Disposiciones Normativas, de estos T.R.

El Contratista deberá elaborar, presentar, revisar y corregir los Estudios y el PE hasta obtener la aprobación del IMSS, cumpliendo a cabalidad con las entregas y solicitudes del Instituto, en el plazo establecido, bajo la condicionante de que dicho plazo se establece en días naturales.

No obstante, el contratista deberá planificar y organizar sus recursos de manera que ciertas actividades de obra puedan avanzar en paralelo a los procesos de diseño y revisión, garantizando eficiencia en la ejecución y cumplimiento de los plazos establecidos.

4.0. PLAZO DE EJECUCIÓN.

Alcance I.

El plazo para la elaboración, revisión, corrección, aprobación y entrega del Proyecto Ejecutivo será de **45 días naturales** a partir de la fecha de inicio del **CONTRATO**.

Se precisa que, los plazos destinados para el Desarrollo del Proyecto Ejecutivo y para la obra, se podrán traslapar entre sí, con la finalidad de contar con avances en el sitio de los trabajos, por lo que el licitante deberá presentar un cronograma con ruta crítica que detalle actividades paralelas y actividades independientes.

5.0. OBLIGACIONES DE LOS LICITANTES Y DEL CONTRATISTA.

Son obligaciones tanto de los **Licitantes** (durante la preparación y presentación de sus proposiciones técnico-económicas ante el Área Responsable de la Contratación), como del **Contratista** (durante el desarrollo del Proyecto Integral), las que se detallan a continuación de manera enunciativa, sin que ello limite otras responsabilidades inherentes al contrato.

5.1 Obligaciones de los Licitantes

- Incluir en su proposición todas las consideraciones y previsiones necesarias para garantizar la ejecución completa del alcance solicitado por el IMSS, considerando trabajos secuenciales de PE y Obra, así como Ruta Crítica que garantice la operación de la Unidad.
- Comprobar, mediante Currículum Vitae detallado, la experiencia de los profesionales propuestos para el desarrollo de los servicios, acreditando capacidad en proyectos de características, complejidad y magnitud





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

similares.

- Incluir en su propuesta los viáticos que, en su caso, deriven de las visitas y trabajos de campo, considerando el grado de dificultad que pueda representar el tipo, ubicación y condiciones actuales de la Unidad y su entorno.

5.2 Obligaciones del Contratista

- Apegarse en todo momento a la normatividad, reglamentación y especificaciones vigentes de carácter Institucional, Federal, Estatal, Municipal e internacional, que resulten aplicables y que garanticen las mayores y mejores condiciones de calidad, funcionamiento y seguridad. En caso de ser necesaria la aplicación de alguna normatividad no prevista en este documento, durante el desarrollo de los Servicios, ésta debe someterse a la aprobación del IMSS.
- Garantizar al IMSS la sustitución inmediata, del (los) profesionista (s), cuando el Coordinador de Proyecto del IMSS detecte en éste (éstos), falta de probidad, profesionalismo, experiencia de resolución o en cualquier situación de caso fortuito o de fuerza mayor que le(s) impida(n) realizar las funciones a las que está(n) obligado(s) una vez adjudicado el contrato. En tal caso, deberá proponer al IMSS al (los) profesionistas (s) sustituto(s), mediante la presentación del (los) curriculum(s) propuesto(s), a través de un escrito del contratista, para su valoración y en su caso, aprobación.
- Realizar las visitas de inspección que resulten necesarias al sitio de los trabajos, con el fin de considerar los aspectos físico-geográficos, condiciones del sitio, restricciones, el entorno inmobiliario y de los Servicios existentes, los cuales impacten en la solución del PE, además de contactar y consultar a las autoridades de la localidad para detectar oportunamente cualquier aspecto que influya en el desarrollo de este.
- Ratificar por escrito al IMSS, a quien designe como Coordinador de Proyecto del Contratista para la Coordinación de los Servicios objeto de los presentes TR, una vez adjudicado el contrato.
- Asistir a las juntas que sean convocadas por el Instituto, con objeto de informar el avance del Servicio, revisar los programas de ejecución de estos, participar en la toma de decisiones, atender observaciones, realizar correcciones y ajustes que se requieran, de acuerdo a la periodicidad que el Coordinador de Proyecto del IMSS considere conveniente. Asimismo, deberá realizar la(s) minuta(s) de trabajo donde se establezcan los acuerdos y compromisos que resulten, presentando y utilizando para lo anterior, los equipos electrónicos portátiles que resulten necesarios.
- Para el control del PE el Contratista, debe presentar el "Listado Maestro de Planos y Documentos" al inicio de los trabajos, considerando los planos, memorias, especificaciones, así como todo lo indicado en los TR.
- Apegarse a las especificaciones de los sistemas constructivos y materiales indicados en los presentes TR. En caso de proponer otros diferentes, éstos deben ser sometidos para su valoración y autorizaciones correspondientes.
- Programar, desarrollar y entregar el proyecto con base a un orden lógico, secuencial y paralelo de las actividades que intervienen en la elaboración del proyecto ejecutivo y la obra, así como cubrir la totalidad de los requerimientos arquitectónicos y de ingenierías especificados en materia de diseño y construcción.
- Para la entrega final de los planos y documentos en (0) que integran el PE, deben presentarse firmados por el Coordinador de Proyecto del Contratista y el profesionista responsable del desarrollo de cada especialidad, de acuerdo con la Plantilla de Personal Técnico presentada, debiendo contener en todos los casos: nombre, firma, profesión y número de cédula profesional, de cada uno de ellos.
- Por tratarse de la elaboración de una ingeniería de detalle, el Contratista debe especificar en el PE las marcas,



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

modelos y/o especificaciones de equipos electromecánicos que cumplan con certificados de calidad, avalados por un Organismo de Acreditación Nacional o Internacional, así como lo correspondiente a los materiales, mobiliario, accesorios y sistemas constructivos a emplear, cumpliendo con los requeridos de estos TR, mismos que deberá someter para su autorización de los profesionistas de la DARP. Asimismo, debe indicar que las marcas especificadas podrán ser similares, entendiendo por éstos, aquellos que cumplan como mínimo con las mismas especificaciones técnicas de calidad, duración y garantía de Servicio que las de la marca señalada como referencia.

- Es responsabilidad del Contratista que resulte designado para el desarrollo de los Servicios, que cada uno de los especialistas que realicen el proyecto ejecutivo den seguimiento en la elaboración del Catálogo de Conceptos de cada una de las especialidades, de manera que el catálogo se desarrolle paralelamente con el proyecto ejecutivo.
- El Contratista deberá escanear toda la documentación y los planos testigo que se deriven durante el proceso de revisión y validación del PE, entregando los archivos en medio electrónico y de forma ordenada al IMSS
- Es compromiso del Contratista realizar las aclaraciones y/o solucionar las dudas del PE que, se presenten durante el desarrollo de los Servicios.
- Los Servicios objeto de estos TR serán contratados a "**Precio Alzado**", en el caso que el Contratista ejecute trabajos adicionales a los previstos, sin la orden expresa y por escrito del IMSS y que arrojen como consecuencia una superficie superior a la estimada en los presentes TR, incluyendo la superficie complementaria, y/o la considerada en su propuesta técnico-económica, dichos trabajos correrán bajo la estricta responsabilidad del Contratista y éste asumirá los costos que de ellos deriven, sin que proceda reclamo posterior alguno al IMSS, por este concepto.

6.0. ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES

Los alcances que se indican en el presente documento consideran de manera enunciativa más no limitativa, todas las actividades necesarias para cumplir con los requerimientos del IMSS, éstos deben ser considerados por los licitantes en la elaboración de sus proposiciones técnico-económicas.

6.1. ESPECIFICACIONES GENERALES.

Los conceptos que el Contratista debe observar y aplicar en la elaboración y entrega del Proyecto Ejecutivo son:

a. Institucionalmente.

- Implementar durante el desarrollo del PE elementos o materiales que apoyen a reducir costos de operación y mantenimiento.

b. En Términos de los Servicios del IMSS.

- Aplicación de la Imagen Institucional de acuerdo con la normatividad vigente.

c. En Términos de Diseño.

- El diseño debe establecer especificaciones técnicas claras, precisas, homogéneas y congruentes entre todas las especialidades que lo integran, mismas que permitan y garanticen la construcción, operación y mantenimiento.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

d. En Términos de Operación.

- Facilitar el mantenimiento preventivo.
- Reducir el mantenimiento correctivo.
- Cumplimiento de manera rigurosa en la seguridad en materia de construcción y protección civil.

6.1.1. PLANTILLA MÍNIMA DE PERSONAL TÉCNICO REQUERIDO.

El personal Técnico propuesto por el Contratista deberá cumplir con cada uno de los requisitos que se describen a continuación:

| Plantilla Mínima de Personal Técnico Requerida | | | |
|--|---|---|---|
| Cant. | Personal | Grado Académico | Experiencia |
| 1 | Coordinador de Proyecto | Arquitecto, Ingeniero-Arquitecto, Ingeniero Civil. | 2 años de experiencia en el desarrollo y diseño de proyectos ejecutivos de características similares o de mayor complejidad al solicitado, a nivel público o privado. |
| 1 | Especialista en Protección Civil, Señalamiento, Ambientación e Imagen Institucional | Arquitecto, Ingeniero-Arquitecto, | 1 año de experiencia en el desarrollo y diseño de proyectos de Guías Mecánicas y Protección Civil en edificaciones de características similares o de mayor complejidad al solicitado, a nivel público o privado. |
| 1 | Especialista en Estructuras. | Ingeniero Civil o Ingeniero Militar, Ingeniero-Arquitecto o Ingeniero Municipal (con especialidad en Estructuras) | 2 años de experiencia en el desarrollo de proyectos de edificaciones pertenecientes al grupo "A" y "B", con características de igual o mayor magnitud y complejidad en las diversas zonificaciones sísmicas de la República Mexicana. |
| 1 | Especialista en Geotecnia | Ingeniero Civil, Ingeniero Militar, o Ingeniero Arquitecto, con especialidad en Geotecnia. | 2 años de experiencia en el desarrollo en campo e ingeniería de gabinete de estudios de Mecánica de Suelos. |
| 1 | Especialista en Geofísica | Ingeniero Geofísico o Ingeniero Civil, con especialidad en Geofísica. | 2 años de experiencia en el desarrollo en campo e ingeniería de gabinete de estudios Geofísicos. |
| 1 | Especialista en Topografía. | Ingeniero Topógrafo, Ingeniero Civil, Ingeniero-Arquitecto. | 1 año de experiencia en Levantamientos Topográficos de Precisión, Monitoreo del comportamiento topográfico de las estructuras. |



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

| Plantilla Mínima de Personal Técnico Requerida | | | |
|--|---------------------------------------|---|--|
| Cant. | Personal | Grado Académico | Experiencia |
| 1 | Especialista en Ingeniería Eléctrica. | Ingeniero Eléctrico o Ingeniero Electromecánico | 5 años en Inspección, Supervisión o Construcción de instalaciones similares en características, magnitud y complejidad. Diseño de Unidades Médicas y Construcción de instalaciones en el ámbito hospitalario, experiencia en interconexiones con líneas vivas, puesta en operación, arranque y pruebas (cuidando desde el sentido de rotación de los motores), secuencia de fases para equipo motriz, interpretación de planos y de logística en la conexión. |

Como se indica en la tabla anterior, la plantilla solicitada es la mínima requerida por especialidades, siendo responsabilidad del contratista contar con el personal de apoyo para cumplir con los alcances que se demandan.

La experiencia comprobable y acreditable, será presentada dentro de los Currículos Vitae, indicando específicamente su participación en los trabajos descritos, los plazos de ejecución, ubicación del proyecto, la descripción de sus actividades será determinante para ayudar en la evaluación técnica.

El Contratista, como empresario y patrón del personal que integre su Plantilla Técnica, con motivo de la prestación de los trabajos a realizar, será el único responsable de las obligaciones derivadas de las disposiciones legales y demás ordenamientos en materia de trabajo y de seguridad social, asimismo, conviene por lo mismo en responder de todas las reclamaciones que sus trabajadores presentasen en su contra o en contra del Instituto, en relación con los trabajos objeto de los presentes TR.

Los licitantes deberán considerar que, en caso de que le sea adjudicado el contrato, no se permitirán cambios de personal especializado de la Plantilla de Personal Técnico presentada en su propuesta técnica, salvo que se presente una justificación debidamente fundamentada por causas de fuerza mayor que les impida realizar sus funciones lo cual quedará a consideración del Instituto para su aprobación, o que durante el desarrollo del servicio, el Residente del Servicio detecte falta de probidad, profesionalismo o experiencia de resolución.

6.1.2. REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS E INSTALACIONES.

Los licitantes deben contar con instalaciones adecuadas con el área de trabajo suficiente para la Plantilla Mínima del Personal Técnico requerido, así como los equipos de cómputo, periféricos y los programas (software) suficientes y de reciente versión, para el diseño y desarrollo de los Servicios, contando como mínimo con lo siguiente:

- Servicio Telefónico.
- Internet de banda ancha.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- Computadoras de escritorio y/o Lap Top que soporte el software necesario para desarrollar las actividades correspondientes de cada uno de los especialistas que conformen la Plantilla Técnica.
- Proyector de Imágenes y Video.
- PLOTTER para impresión y escaneo de planos de tamaño mínimo C, D, y E.
- Impresora láser, de inyección de tinta doble carta y a color.

Programas de Cómputo (Software):

- Microsoft Office, Project.
- Programa para Diseño y Cálculo Estructural. (ETABS, ECO, SAP2000 y ANEM)
- Programa de Ingeniería Eléctrica (ETAP)
- Programas de Dibujo Autodesk (AutoCAD)
- Plaxis, Geo 5, GeoStudio, o algún programa a fin al modelado geotécnico.
- Programas para Catálogo y Presupuestos (Neodata, Opus, Prisma, etc.)
- Adobe Acrobat.

6.1.3. PARTE DE LOS SERVICIOS QUE SE PODRÁN SUBCONTRATAR.

La parte de los Servicios que se podrán subcontratar son:

- Levantamiento Topográfico.
- Estudio de Mecánica de Suelos
- Estudio Geofísico

Los Servicios que el contratista subcontrate, deberán ser por empresas o personas físicas acreditadas que demuestre experiencia en cada uno de los trabajos solicitados, así mismo el costo de los trabajos correspondientes a estas actividades, formarán parte de los alcances a realizar por el Contratista, reiterando que esté será ante el Instituto el único responsable de los Servicios subcontratados.

6.2. ESPECIFICACIONES PARTICULARES Y ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El contratista deberá llevar a cabo el Desarrollo de los Estudios y Proyecto Ejecutivo, que incluye de manera enunciativa, mas no limitativa, el desarrollo y entrega al Instituto del conjunto de planos y documentos técnicos a detalle que conforman los Proyectos: Arquitectónico; Señalamiento Institucional y Protección Civil; así como los de Ingeniería Civil y Eléctrica, así como las memorias técnico descriptivas y de cálculo, las especificaciones, procedimientos constructivos e información requerida para la ejecución de los trabajos de obra, de acuerdo a lo establecido en los presentes TR., toda vez que su proceso de elaboración y desarrollo se someta a la revisión y aprobación de la DARP.

Las especificaciones que el Contratista establezca en el desarrollo del PE deben ser revisadas y validadas por la DARP.

- a. Desarrollar la ingeniería de detalle de todos los componentes del proyecto cuya ejecución sea realizada artesanalmente por "técnicos, maestros y peones" de un oficio específico, además de atender aquellos detalles solicitados por proveedores de otros sistemas y materiales constructivos para el óptimo desempeño de los materiales y equipos especificados en el proyecto.



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- b. Asistir y participar en las juntas que resulten necesarias, convocadas por el Coordinador del Proyecto, para llevar a cabo las revisiones correspondientes. A todas ellas, el Superintendente de Servicios acudirá sin excepción, a las oficinas de la DARP, ubicadas en Calle de Durango No. 291, 6° piso, Col. Roma en la Ciudad de México, con objeto de atender las observaciones, establecer acuerdos, toma de decisiones y realizar las correcciones y/o ajustes que se requieran, estimando al menos una reunión semanal durante el desarrollo y hasta la aprobación del PE, llevando para tal efecto una lap top y proyector.
- c. Entregar los Estudios y el Proyecto Ejecutivo, de acuerdo con la Normatividad vigente de carácter Federal, Estatal y Municipal, así como a la propia del IMSS.
- d. Entregar en tiempo y forma la información en planos, documentos, escritos y medios electrónicos, de acuerdo con su alcance contractual. Con acuse de recibo por parte de la DARP.
- e. La cantidad que resulte de planos y de información será de acuerdo con el grado de especificación y de la complejidad que requiera el servicio, a entera satisfacción del IMSS.

6.3. LEVANTAMIENTO DEL ESTADO ACTUAL

6.3.1. LEVANTAMIENTO DEL ÁREA DE AMPLIACIÓN

El Contratista deberá informar de cualquier elemento que interfiera o afecte el Desarrollo del PE dentro y en la inmediación del predio. Se realizará el levantamiento en sitio de los elementos arquitectónicos e instalaciones electromecánicas del área específica para ocupar por la ampliación-remodelación, así como las áreas que pudieran resultar afectadas e influyan en el desarrollo del PE, esta información se plasmará en los planos de estado actual y Reportes Técnico-Fotográficos separados por especialidades. En caso de haber instalaciones en desuso o material inutilizable para el instituto no será necesario entregar planos de la especialidad, sin embargo, deberá reportarse las condiciones para justificar su demolición o desmantelamiento y respaldarse con fotografías de la situación actual.

Se identificará, la geometría del área específica para ocupar por la ampliación-remodelación, indicando: localización, orientación, poligonal, nivelación, configuración actual, superficie a utilizar (cuadro de construcción), con coordenadas referenciadas a la edificación existente; dimensiones y ubicación exacta de: muros, muretes, bodegas, construcciones temporales y/o cualquier estructura y todo aquello que influya en el desarrollo del PE, también en las áreas exteriores se deberá verificar la existencia de cualquier elemento que interfieran como: rellenos sueltos, zanjas, vados, ductos, cimientos, muros, banquetas, guarniciones, registros, canalizaciones, tuberías, postes, equipos e instalaciones electromecánicas; se deberán registrar niveles de pisos terminados, alturas y lechos bajos de elementos estructurales y trayectoria de instalaciones electromecánicas existentes, etc..

- El Contratista desarrollará los planos del levantamiento del estado actual del área específica para ocupar por la ampliación-remodelación, (plantas, cortes y fachadas) indicando en una tabla, la simbología que tendrá las especificaciones de materiales, ingeniería a la que corresponda cada uno de los elementos levantados y notas generales.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

El Contratista elaborará el reporte Técnico-Fotográficos que contenga toda la información suficiente y necesaria correspondiente al levantamiento del estado actual, en el cual se debe de ubicar las tomas fotográficas sobre plantas arquitectónicas y cada fotografía debe contener una breve descripción de lo que se observa.

6.3.2. DE LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y DE LAS INTERCONEXIONES DE LOS ALIMENTADORES EN MEDIA Y BAJA TENSIÓN DE LOS EQUIPOS DE INSTALACIÓN PERMANENTE.

Los servicios incluyen las siguientes actividades mismas que se mencionan de manera enunciativa mas no limitativa; la revisión de los equipos (capacidades) tableros, interruptores de estos y los alimentadores que llegan o salen de estos mismos hacia el interior del Hospital. El desarrollo de los procesos para estas acciones y solución a los problemas presentados en cuanto a los levantamientos de las distintas instalaciones buscando reducir los tiempos de ejecución y realizarlos de forma ordenada y segura, evaluación del equipo de instalación permanente albergado en la Subestación Eléctrica, la formulación de reportes en forma periódica y específicas del funcionamiento de las instalaciones existentes dentro de la misma Subestación hacia cada uno de los cuartos eléctricos del Hospital y áreas administrativas que conforman el HE de la UMAE No. 2.

Con los antecedentes expresados, se busca **conocer las condiciones actuales de operación de cada uno de los alimentadores de la Unidad**, con el propósito de planificar una maniobra de interconexión segura y eficaz dentro de los parámetros de límite de servicio indicados por la normatividad vigente y aplicable, asimismo se busca que la infraestructura que abastecerá energía eléctrica a cada punto, sea confiable para la población derechohabiente del HE de la UMAE No.2, cuidando la integridad física de pacientes en estado crítico, respetando sus derechos de salud, y asimismo con la innovación tecnológica necesaria para tener al Instituto Mexicano del Seguro Social a la vanguardia, por lo anterior, se desprenden las siguientes acciones:

1. Revisión física de la infraestructura de instalaciones existentes, evaluándolas conforme a sus calibres de los alimentadores (solo se requiere identificar plenamente el calibre del alimentador y su interruptor).
2. Los alimentadores eléctricos que emanan de la Subestación Eléctrica son de vital importancia que en caso de que no se alcance a identificar su calibre en la parte del marcado que se tendrá que medir su diámetro exterior para poder identificar su calibre real.
3. Identificar los alimentadores en Media Tensión (calibres y tipo de material) que llegan a la Subestación Eléctrica y que a su vez alimentan los transformadores propios y los externos que pudieran existir, así como su fusible de protección.
4. El Informe se debe realizar y entregar en forma semanal al personal de conservación de la Unidad, durante todo el periodo de desarrollo de los trabajos, un informe impreso y en archivo electrónico, donde se comunique el estado que guardan las acciones al momento del corte, que contendrá entre otros documentos, fotografías, con las áreas operativas., así como las juntas o reuniones que se requieran para el desahogó de los asuntos correspondientes.
5. Dictamen de condiciones actuales del equipo de instalación permanente, albergado en la Subestación Eléctrica del HE de la UMAE No. 2 verificando el estado de obsolescencia de los tableros generales, transformadores y gabinetes de media tensión.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Asimismo, se estudiará la información existente, así como las características principales del Levantamiento Eléctrico y demás factores que pudiesen presentar en la ampliación y remodelación de la Subestación Eléctrica.

6.4. ESTUDIOS DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS.

6.4.1. MECÁNICA DE SUELOS (Área de Ampliación)

Elaborar estos estudios en el área de ampliación de la casa de máquinas para la instalación de la subestación, a través de la exploración del subsuelo, con objeto de conocer de manera detallada sus propiedades índices, mecánicas e hidráulicas.

Cada licitante deberá considerar las Normas de Diseño de Ingeniería de Mecánica de Suelos del IMSS, el Reglamento de Construcciones Local Vigente, así como supletoriamente el Reglamento de Construcciones para el DF en vigor y sus Normas Técnicas Complementarias, y la Reglamentación extra-institucional y extra-gubernamental que pudiese resultar aplicable en la materia.

Los servicios se desarrollarán conforme a los alcances, sistemas, tecnologías, procedimientos y forma de presentación de los resultados propuestos, por personal especializado en estudios para el tipo de suelo existente en la región y análisis de cimentaciones para las consideraciones que impone el tipo de terreno natural y el tipo de edificación propuesto; todo ello considerando lo siguiente:

Para el desarrollo del Estudio de Mecánica de Suelos, se debe llevar a cabo la exploración geotécnica del subsuelo, e investigación geológica en su caso, efectuando las investigaciones preliminares y de campo y pruebas de laboratorio, que se consideren técnicamente convenientes y resulten necesarias en función de las características del subsuelo particular y del tipo de estructura previsto a desplantar, de tal manera que permita conocer a la profundidad explorada la naturaleza, secuencia y condiciones geológicas y geotécnicas de los estratos del predio en estudio, las condiciones hidrostáticas en su caso, las propiedades índice, mecánicas e hidráulicas de los suelos, a fin de que los resultados garanticen el óptimo comportamiento estructural de la Unidad por desarrollar.

La **exploración directa** estará sujeta a sondeos (SPT) "bajo la normativa" (NMX-C-431-ONNCCE-2003, o ASTM D 1586/D1586M-18e1) y pozos a cielo abierto (PCA) "bajo la normativa" (NMX-C-430-ONNCCE-2002) donde se podrá observar físicamente los espesores de los estratos y hacer su clasificación visual, de este modo se recuperarán muestras alteradas e inalteradas labrando muestras cubicas debidamente identificadas y protegidas contra el intemperismo (NMX-C-430-ONNCCE-2002).

La campaña de exploración geotécnica, se considera procedente plantearla en función de las características del predio: geometría, colindancias, del tipo visualizado de subsuelo, del tipo de unidad y sus características de altura y área de contacto, su importancia como grupo "A", la normatividad referente a la densidad de exploración, del asiento geográfico, de la normatividad vigente y aplicable en materia de parámetros sísmicos a aplicar en el desarrollo del proyecto estructural, a la existencia de estudios anteriores en el predio que resulta procedente complementarlos con exploración y análisis actuales en el punto específico de la nueva construcción, su correspondiente ubicación dentro de la clasificación sísmica; todo ello por aplicar en el proyecto estructural y a la conveniencia de conocer los estratos que podrían tener influencia en





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

la nueva edificación, indicando que este planteamiento no es limitativo, debiendo la empresa contratada en su carácter de especialista en la materia y en función de la investigación que realice en sitio, ampliar los alcances tanto como se requiera, para otorgar los resultados que demanda el Instituto.

Por lo que se propone realizar la siguiente exploración, con una distribución en el predio que implique contar con un mapeo general del predio:

- **1 sondeos mixtos** (penetración estándar alternando el hincado de tubos Shelby o tubo Denison para testigos de suelos y en su caso, barril doble giratorio en el caso de núcleos de rocas) con muestreo continuo, a 8.00m de profundidad; pudiendo quedar a una profundidad menor de 8.00m siempre y cuando se localice el basamento rocoso antes de llegar a dicha profundidad, penetrando por lo menos cinco metros en dicho basamento (para garantizar la existencia de este).
- **2 pozos a cielo abierto (PCA)** a una profundidad de 3.50 m o la profundidad que las aguas freáticas y/o los materiales conformantes de la columna estratigráfica (por su dureza o estado suelto) lo permitan. En el caso de que la nueva construcción sea colindante a una edificación existente, se deberán realizar dicha exploración (PCA) a paño de la estructura existente y a una profundidad de 0.40 m por debajo del desplante de la cimentación existente, siempre y cuando los materiales que conformen la columna estratigráfica lo permitan.
- **2 pozos a cielo abierto (PCA)**, que se identificaran como calas en el sistema de cimentación existente a una profundidad de 3.50 o la profundidad que las aguas freáticas y/o los materiales conformantes de la columna estratigráfica (por su dureza o estado suelto) lo permitan. En el caso de que la nueva construcción sea colindante a una edificación existente, se deberán realizar dicha exploración (PCA) a paño de la estructura existente y a una profundidad de 0.40 m por debajo del desplante de la cimentación existente, siempre y cuando los materiales que conformen la columna estratigráfica lo permitan.

Los trabajos de laboratorio están sujetos a realizar sólo las pruebas que resulten procedentes para determinar las propiedades índices y mecánicas y en su caso hidráulicas del o los estratos que conformen la columna estratigráfica explorada, la factible presencia en su caso, de arcillas expansivas, suelos colapsables o suelos propensos al fenómeno de licuación y su potencial, pero sí en la cantidad necesaria para contar con la información necesaria para el análisis geotécnico, enumerando a continuación las pruebas de mayor aplicabilidad en este tipo de proyectos, con su respectiva norma ASTM-D, debiendo considerar la necesaria aplicación de las factibles de acuerdo al tipo de material en el subsuelo y de la exploración realizada;

- Descripción e identificación de suelos, procedimiento y clasificación, ASTM D2488-22 y ASTM D2487-17e1 respectivamente.
- Contenido de humedad, ASTM D2216-19 / NMX-C-475-ONNCEE-2020 / NMX-C-416-ONNCEE-2020.
- Densidad de Sólidos, ASTM D1505.
- Granulometría, ASTM D6913/D6913M-17 / NMX-C-416-ONNCEE-2020.
- Límites de Atterberg, ASTM D4318-17e1 / NMX-C-480-ONNCEE-2018 / NMX-C-416-ONNCEE-2020.
- Límites de contracción, ASTM D427 / NMX-C-480-ONNCEE-2018 / NMX-C-416-ONNCEE-2020.



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- Equivalente de arena ASTM D2419-22 / NMX-C-480-ONNCCE-2014.
- Densidad y Peso unitario del suelo in situ mediante cono de arena, ASTM D1556/D1556M-15e1.
- Consolidación Unidimensional, ASTM D2435/D435M-11.
- Compresión simple o no confinada, ASTM D2166/D2166M-16.
- Triaxial no consolidado no drenado UU, ASTM D2850-95 / NMX-C-432-ONNCCE-2002.
- Triaxial consolidado drenado CC, ASTM D2166.
- Ensaye Lugeon, ASTM D 4630-19.
- Ensaye Lefranc, ASTM D 4631-18.
- Expansión libre, ASTM-D 4829-21.
- Proctor Estándar, ASTM D698-12(2021) / NMX-C-476-ONNCCE-2017 y NMX-C-476-ONNCCE-2013.
- Determinación de RQD, ASTM D6031/6032M-17.

Dentro de los alcances se debe realizar la investigación en lo referente a posibles afectaciones geológicas en la zona del terreno.

De acuerdo a la Ley de Infraestructura de la Calidad, los **laboratorios que realicen las pruebas necesarias para el desarrollo del presente estudio, deberán estar acreditados por la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)**, debiendo anexarse al estudio copia de la documentación respectiva e informar con antelación a la DARP vía el Residente de Servicios, la información sobre el laboratorio seleccionado por la contratista con objeto de verificar en tiempo la certificación con la que cuenta dicho laboratorio. Los resultados de laboratorio deberán ir firmados por la persona que elabore, revise y autorice dichas pruebas.

Trabajos de gabinete.

El informe debe contener, como mínimo: antecedentes; objetivos y alcances; memoria descriptiva (condiciones geotécnicas del sitio); marco e informe geológico de la zona; trabajos de campo; trabajos y reportes de laboratorio; condiciones estratigráficas y propiedades del subsuelo; determinación del tipo de terreno, zona y parámetros sísmicos de acuerdo al Reglamento de Construcciones Local, manual CFE 93 y Manual CFE 2015 (PRODISIS) como dato de referencia; interpretación y análisis geotécnico; conclusiones y recomendaciones para la selección de los sistemas de cimentación factibles, de los parámetros de análisis necesarios, de los procedimientos y aspectos técnicos de seguridad para la construcción de las diferentes cimentaciones factibles; y de las recomendaciones desde el punto de vista geotécnico para el diseño de la ampliación por construir y en su caso muros de contención (empujes); revisión de la estabilidad de las excavaciones, revisión del estado límite de falla y revisión del estado límite de servicio; módulos de reacción del subsuelo, recomendaciones geotécnicas para el terreno de apoyo de los firmes interiores y exteriores, procedimientos constructivos generales, conclusiones y recomendaciones generales, memoria de cálculo de soporte de cada valor determinado, reportes de visitas al terreno, reportes fotográficos, en su caso.

Así también, en caso de que la Ampliación NO corresponda a un cuerpo independiente, sino "ligado" a la construcción existente se deberá (en base a la valoración de las condiciones del sistema suelo-cimentación, de las propiedades y condiciones del sistema de cimentación, de la inspección ocular, de los resultados del estudio de mecánica de suelos) desarrollar la evaluación geotécnica de la cimentación en sus condiciones actuales de esfuerzos y en sus condiciones de





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

una estructura ya ampliada, de acuerdo a los resultados del análisis numérico estructural del inmueble, desarrollando el análisis numérico que determinará el estado actual en condiciones estáticas y dinámicas del sistema de cimentación, así como sus conclusiones y recomendaciones sobre las cualidades o necesidades requeridas para garantizar un correcto comportamiento y estabilidad del sistema de cimentación.

Los resultados del estudio de Mecánica de Suelos deberán:

- Permitir, el diseño racional de la cimentación y definir el procedimiento constructivo de la misma.
- Otorgar la información suficiente y necesaria, en este rubro, para el diseño de la superestructura.
- Coadyuvar (mediante la información técnica que proporcionará) a la determinación de la viabilidad del predio en cuestión (por costo, grado de dificultad y comportamiento esperado de la cimentación).
- Determinar el coeficiente sísmico del sitio de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Construcciones vigente y aplicable y al estudio geofísico.
- Identificar cuando sea procedente, la posibilidad de afectaciones geológicas o geotécnicas, derivadas de extracción subterránea de agua a través de pozos existentes; o de fallas o accidentes geológicos en el sitio o en el entorno de influencia que pudiesen afectar a la unidad.
- En su caso, analizar, concluir y recomendar sobre la estabilidad de taludes y laderas. Así como para las excavaciones.

Es importante considerar que la exploración y todo lo indicado en los presentes TR, no es de carácter limitativo, por lo que la empresa que se contrate en su carácter profesional y de especialista en las materias involucradas en el presente servicio, queda comprometida a realizar lo que juzgue necesario para alcanzar el objetivo requerido por el Instituto. En caso de no ser factible tomar muestras inalteradas, detallar las razones e implicaciones de ello derivadas y la descripción de las correlaciones a emplear.

Para tal efecto se reitera la indicación aplicable al licitante ganador acerca de la necesidad de mantener reuniones: de inicio para fijar de común acuerdo los criterios aplicables del estudio, y periódicas para consensar las acciones por desarrollar y conocer y revisar los avances que se vayan obteniendo.

La Memoria de Cálculo debe contener el sustento para cada valor o parámetro que defina el propio estudio.

6.4.2. ESTUDIO GEOFÍSICO.

Dada las condiciones particulares del proyecto resulta necesario identificar si el suelo y/o roca de del sitio permiten poner a tierra un sistema eléctrico; por lo que se considera procedente elaborar un **estudio de resistividad**, con el fin de determinar la conductividad eléctrica del terreno, así mismo identificar el valor promedio de resistividad de terreno que permita diseñar una adecuada malla de puesta a tierra con un valor de resistencia menor a 10 ohms.

El licitante deberá considerar la Reglamentación Institucional, el Reglamento de Construcciones en vigor Local, la reglamentación extra-institucional y extra-gubernamental aplicable en la materia.

Los servicios se desarrollarán conforme a los alcances, sistemas, tecnologías, procedimientos y forma de presentación de los resultados propuestos, considerando lo siguiente:



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

El estudio geofísico contemplará la medición de la resistividad que permita estimar la resistencia de la puesta a tierra y de los gradientes de potencia incluyendo voltajes de paso y de contacto. Esto lo hará por **medio de una exploración indirecta**, dirigida particularmente a la determinación de los parámetros geo eléctricos de los estratos más superficiales, proponiendo realizar un estudio geofísico por medio del método Wenner para medir la resistividad del terreno.

El Método Wenner se realizará utilizando el arreglo de cuatro puntas (electrodos) enterrados por lo menos 20 cm y limitando el enterramiento del electrodo de forma que no supere el 5% de la distancia entre electrodos, alineándolos sobre un mismo eje y separado los electrodos a una misma distancia. Los dos electrodos interiores serán los de potencial, mientras que los externos serán los de corriente. Midiendo la diferencia de potencial entre los electrodos internos y dividiendo por los electrodos de corriente, se obtiene la resistencia.

Es importante considerar que la exploración y todo lo indicado en estos T. de R., no es de carácter limitativo, por lo que la empresa que se contrate en su carácter profesional y de especialista en las materias involucradas en el presente servicio, queda comprometida a realizar lo que juzgue necesario para alcanzar el objetivo requerido por el Instituto.

El informe representativo del estudio contará con la metodología de los trabajos de campo, descripción del equipo a utilizar, certificados de calibración de los equipos y los criterios empleados; así mismo se mencionarán los resultados obtenidos, las gráficas correspondientes y los anexos representativos de la memoria de cálculo, figuras y reporte fotográfico de los trabajos de campo.

6.4.3. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO (Área de Ampliación)

Elaborar el Estudio Topográfico del área de ampliación de la casa de máquinas, que debe contener al menos: definición de la poligonal, nivelación y configuración actual, perfiles y secciones transversales - longitudinales, redes, y líneas existentes de agua potable, drenaje, alcantarillado, eléctrico o de cualquier otra índole, en su caso: árboles existentes, bardas o construcciones actuales, colindancias. Esto para facilitar los resultados y que las recomendaciones sean de utilidad para el sembrado óptimo del proyecto.

En el levantamiento topográfico, deben indicarse todas las restricciones existentes, y debe verificarse que el poligonal cierre totalmente.

Para el desarrollo del Estudio Topográfico, se deben realizar los levantamientos físicos en campo que resulten necesarios y definir conclusiones en gabinete; con objeto de proporcionar los elementos suficientes para elaborar el proyecto arquitectónico, estructural y en su caso de obras exteriores de la Unidad, estableciendo la localización, orientación, dimensiones, ángulos de los linderos y superficie del terreno y todo la información referente a la Altimetría y Planimetría del mismo, así como los servicios municipales existentes en sus calles perimetrales, afectaciones y restricciones de acuerdo a la reglamentación municipal.

Para el **desarrollo del Estudio Topográfico**, se deberán resolver los siguientes conceptos particularizados:





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

1. Definición de la Poligonal, indicando rumbo, coordenadas, distancias y ángulos en todos los vértices, linderos del predio, restricciones, alineamientos, paramentos, cercas, ejes de muros medianeros, taludes, etc. En caso de haberse requerido construir una poligonal auxiliar, se deben dibujar con líneas punteadas muy finas, con sus respectivos Cuadro de Construcción. Con coordenadas referenciadas a 2 puntos de la edificación existente.
2. Nivelación y configuración actual. Fijando 1 o 2 bancos de nivel base los cuales deberán ser correctamente localizados e identificados. (Recomendación: ubicar como mínimo un banco de nivel en una zona donde no se vea afectada por el desarrollo del proyecto),
3. Desarrollo de dos ejes auxiliares dentro de la poligonal con la finalidad de integrar perfiles y secciones.
4. Instalaciones Municipales, Institucionales o de cualquier otra índole, actualmente en operación, identificadas, acotadas, con niveles, diámetros. Para efecto de su utilización, remoción, protección, permisos o sustitución. Líneas de drenaje y alcantarillado pluvial; agua potable; líneas eléctricas aéreas o subterráneas de media o baja tensión; líneas telefónicas; registros, pozos, descargas, tomas, postes y arbotantes; banquetas, guarniciones, en su caso líneas de gas natural.
5. Árboles existentes dentro del predio o en su perímetro exterior, indicando diámetro, altura e identificación genérica.
6. Identificar toda clase de edificaciones existentes en el **área de trabajo y su entorno inmediato**, se anexará ubicación (cuadro de construcción de cada una), alturas (Niveles de Piso Terminado), incluyendo puertas, ventanas, instalaciones y materiales con las que están construidas.

Debido a que el levantamiento topográfico debe considerar de manera adicional a las especificaciones hasta el inciso anterior indicadas, la normatividad del INDAABIN aplicable para la ejecución del plano solicitado en el formato que en dicha norma se requiere; estableciéndose que cualquier duda o discrepancia deberá ser resuelta con la DARP.

Con objeto de que el o los proyectistas estén en condiciones, si así se requiriese, de desarrollar el modelo de pre-construcción virtual, el producto esperado deberá desarrollarse a base de un modelo tridimensional (TRIANGULACION), por lo que una opción es integrar la triangulación de las curvas de nivel del plano topográfico con el programa Civil Cad-Civil 3D desarrollado en cualquier actualización, pero salvado en versión 2004.

6.5. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

Los licitantes deben considerar en la elaboración de su proposición técnico-económica la elaboración del Proyecto Arquitectónico, con base en lo siguiente:

Se desarrollará considerando tanto el funcionamiento, interconexión y flujo de Servicios generales, flujo de personal técnico y aplicando los resultados de los estudios y de los levantamientos del estado actual y la normatividad aplicable de todos los sectores conforme al apartado 10.0 dentro de estos TR. Se desarrollará el proyecto mediante la validación del personal adscrito a la DARP, así mismo se deberá coordinar y considerar la interrelación con los Proyectos de las distintas ingenierías. La Contratista deberá apegarse a la forma, parámetros y condiciones que se establezcan en estos TR, así como en el contrato que se celebre para la ejecución de los trabajos en comento; siempre debe estar de manifiesto la solución funcional del proyecto arquitectónico, avalado y autorizado.



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Sí la propuesta presentada requiere que en función de la plástica se considere ampliar la superficie indicada en estos TR y se contemplará ninguna ampliación de superficie posterior por lo que, conforme a la experiencia del contratista, deberá ser considerado en su propuesta económica.

Corresponde al Contratista desarrollar y vigilar el desarrollo del Proyecto de Arquitectura simultáneamente con los proyectos de Señalamiento Institucional y Protección Civil, así como con los de Ingenierías Civil y Eléctrica, asegurando que exista congruencia entre las necesidades y requerimientos de cada una de las diferentes especialidades.

Asimismo, el Contratista debe considerar y aplicar, durante el desarrollo del PE lo siguiente:

6.5.1. Criterios generales Arquitectónicos y de Organización Funcional.

El Contratista debe cumplir con la reglamentación vigente en materia Hospitalaria y de construcción, así como de sus exigencias de calidad, seguridad y habitabilidad. Estas exigencias se deben cumplir tanto en la elaboración del PE, como en la construcción del edificio y de sus instalaciones.

La propuesta que se plantee debe tener en cuenta los siguientes criterios:

a. Generales:

- **Flexibilidad:** La flexibilidad funcional se obtendrá a partir de:
 - Un proyecto modular y estandarizado de los espacios.
 - Que considere también, áreas de futuro crecimiento.

b. Impacto Ambiental:

- El diseño contará con criterios de soluciones ecológicas que resulten aplicables, utilizando los criterios de racionalización del uso de energéticos.

c. Funcionales y de Organización:

- Los accesos deben proporcionar facilidad de movilización a personas de diferentes condiciones de salud y edad, tanto en el interior como en el exterior (puertas, rampas, pasillos o corredores).

d. Dimensionales:

- Se debe tener en cuenta y considerar los parámetros dimensionales del proyecto.

e. Constructivos:

- Los acabados interiores y exteriores deben ser de materiales durables, resistentes a impactos y de mínimo mantenimiento.
- El PE debe incluir el Criterio para la aplicación de Materiales y Acabados, debiendo estos cumplir son lo siguiente: Calidad, durabilidad, resistencia, facilidad de limpieza, sustentabilidad, etc.

f. Albañilerías.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Los materiales de construcción a especificar en el PE deben ser resistentes, durables y de fácil mantenimiento. Los muros deben ser masivos de tabique o tabicón. En las azoteas que no sean empleadas como estacionamiento, se utilizarán materiales ligeros como relleno para dar las pendientes. Los castillos, dalas, cerramientos y demás elementos deberán ser diseñados por el Contratista, de acuerdo con lo establecido en estos TR y aplicando la normatividad Institucional.

g. Relleno en Azoteas.

El sistema debe realizarse a base de materiales certificados y/o sistemas constructivos conformados por materiales ligeros (550 kg/m³ promedio), que reduzcan la ganancia térmica por asoleamiento, mismos que proporcionen ahorro de energía y disminución en el gasto de fluidos y cumplir con lo establecido en la NOM-008-ENER-2001, así como a: NMX-C-126-ONNCCE-2010, NMX-C-228-ONNCCE-2013 y NMX-C-181-ONNCCE-2010, NOM-018-ENER-2011) que otorgan propiedades aplicables en el diseño estructural.

Se debe indicar en el proyecto que la colocación en obra debe ser de acuerdo con las especificaciones del proveedor del sistema, mismo que deberá contar con la aprobación del IMSS, a fin de garantizar la eficiencia del sistema.

Debido a que la altura máxima de los rellenos en función de la pendiente y de la distancia de la coladera al extremo de cada módulo de captación pluvial, deberá considerarse en el proyecto arquitectónico (de albañilerías), pretilos con una altura adecuada al relleno que se genere, incluyendo los 5 cm mínimos de arranque en la coladera.

El sistema de relleno debe cumplir con las siguientes características:

- Durabilidad.
- Resistencia superficial suficiente para el tráfico peatonal sobre él.
- Acabado en la superficie (rugoso o liso), de acuerdo con el tipo de impermeabilización que se vaya a aplicar.

h. Impermeabilización.

El sistema de impermeabilización a especificar para los inmuebles hospitalarios del Instituto Mexicano del Seguro Social debe tener una **garantía mínima de 10 años**, comprendiendo los siguientes pasos posteriores a la losa de concreto:

- Aislamiento térmico,
 - Capa de compresión
 - Primer
 - Manto asfáltico prefabricado
 - Capa de protección
- a) Aislamiento término a especificar, debe ser a base de placa de espuma de poliestireno estruido (XPS), el cual cumpla con las siguiente normatividad y certificación vigente y aplicable bajo un Organismo de Acreditación Nacional o Internacional **NOM-018-ENER-2011** Aislantes Térmicos para Edificaciones-Características y Métodos de Prueba, **NMX C 181-2010** Industria de la Construcción - Materiales Termoaislantes-Determinación





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

de la Transmisión Térmica en estado estacionario (medidor del flujo del calor), **NMX-C-210-ONNCCE-2010** Industria de la Construcción-Materiales Termoaislantes-Determinación de la Velocidad de Transmisión de Vapor de Agua, **NMX-C-228-ONNCCE-2010** Industria de la Construcción-Materiales Termoaislantes-Determinación de la Adsorción de Humedad y Absorción de Agua y/o en su defecto algún método estandarizado y normado internacionalmente.

| Especificaciones por cumplir del aislamiento térmico | |
|--|---|
| Densidad | 32 kg/m ³ |
| Valor R | 7.5 a 10ft ² h °F/BTU (R=5 por pulgada) |
| Resistencia a la compresión | 40 PSI =2.81 kgf/cm ² |
| Permeabilidad al vapor de agua | Nula |
| Absorción de agua | 0.3% del volumen |
| Libre de | Hidroclorofluorocarbonos, Clorofluorocarbonos y Gas Freón |
| Retardante al fuego | Cumple |

El valor R a cumplir será el mínimo de acuerdo con la ubicación del inmueble apegándose a lo establecido en la **NMX-C-460-ONNCCE-2009** -Industria de la Construcción - Aislamiento Técnico- Valor "R" para las envolventes de vivienda por zona térmica para la República Mexicana - Especificaciones y Verificación.

- b) Capa de compresión de concreto con resistencia mínima de 200 kg/cm² la cual permita la resistencia del tráfico peatonal sobre él y deberá tener acabado ligeramente rugoso y uniforme, para la perfecta adherencia del manto asfáltico prefabricado.

Deberá considerarse en el proyecto arquitectónico (de albañilerías) los pretilos con una altura adecuada, incluyendo los 5 cm mínimos de arranque en la coladera.

Deberán respetarse las juntas de construcción a todo su largo, a fin de permitir el libre movimiento entre losas.

En condiciones climatológicas extremas de calor y viento, es conveniente a las 24 hr. de colado, curar con agua a fin de reducir agrietamientos superficiales por contracción de fraguado.

Se deberá indicar en el proyecto ejecutivo todas las especificaciones requeridas para contar con la aprobación del IMSS, a fin de garantizar la eficiencia del sistema.

- c) El primario o primer a especificar para la preparación de la superficie, deberá ser compatible a la marca especificada del manto prefabricado seleccionado, el cual debe tener la función de sellar superficies porosas, cualidades de fácil penetración, elasticidad y adhesión al sustrato, soporte de temperatura para aplicación de mínima 5°C hasta 45°C máximo y humedad relativa <80% máximo.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- d) El impermeabilizante a especificar debe ser un manto prefabricado APP de 4.5 mm de espesor, el cual garantice mínimo 10 años de garantía por escrito, con refuerzo central a base de fibra polyester 180 gr/m2 mínimo (**No fibra de vidrio**), con una película termo-fundible prevista para su adhesión al relleno existente usando flama directa.

Prevía a la especificación del impermeabilizante, la empresa deberá verificar que la capa de compresión cumpla con la resistencia (Kg/cm²) mínima requerida por el fabricante del impermeabilizante; para que se garantice por escrito los 10 años mínimos requeridos por el IMSS.

El impermeabilizante debe cumplir con la normatividad y certificaciones vigentes y aplicables; bajo un Organismo de Acreditación Nacional o Internacional de las siguientes normas: NMX-C-437-ONNCCE-2004 - Industria de la Construcción - Mantos prefabricados impermeables a base de asfaltos modificados vía proceso catalítico o con polímeros del tipo APP y SBS - Especificaciones y métodos de prueba; ASTM D 36 Método de prueba estándar para determinar el punto de ablandamiento del betún (aparato de anillo y bola) y ASTM D 5957 Guía estándar para pruebas de inundación en instalaciones de impermeabilización horizontales.

Su colocación en obra se debe garantizar la durabilidad y la estanqueidad del sistema, en seguimiento a las recomendaciones del fabricante que se seleccione.

| Parámetro para probar | Especificación para cumplir | Método de prueba de referencia |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| Tipo de refuerzo | Fibra de Poliéster | N/A |
| Temperatura de ablandamiento | 150 °C min. | ASTM D 36 |
| Punto de penetración a 25 °C | 7 - 17 dmm | ASTM D 5 97 |
| Flexibilidad en frío | -5 ° C máx. | ASTM D 5147 02 |
| Tensión longitudinal | 80 lbf/in min. | ASTM D 5147 02 |
| Tensión transversal | 50 lbf/in min | ASTM D 5147 02 |
| Elongación longitudinal | 40 % min. | ASTM D 5147 02 |
| Elongación transversal | 60 % min. | ASTM D 5147 02 |
| Estabilidad del componente | 135 ± 5 °C | ASTM D 5147 02 |

- e) Protección a base de **dos capas líquidas protectoras de poliuretano** (no base acrílica, ya que esto ocasionará craquelamiento y deterioro en la superficie del manto prefabricado), con objeto de garantizar un total de 15 años e incrementar la durabilidad y conservación del impermeabilizante.

Dicho producto debe tener propiedades de alta elasticidad, resistencia a la intemperie, permeabilidad al vapor de agua, resistencia a constante humedad, resistencia al tráfico peatonal y compatible a la marca





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

especificada del manto asfáltico prefabricado (preferentemente la misma marca), el cual debe cumplir con la **normatividad y certificaciones vigentes y aplicables**; bajo un Organismo de Acreditación Nacional o Internacional.

Se deberá especificar en el proyecto ejecutivo que su aplicación será una vez que se concluyan todos los trabajos de impermeabilización o similar en el área de azoteas.

i. Acabados.

Todos los materiales que sean especificados en el plano de acabados serán en conformidad con los criterios establecidos por el IMSS. En caso de especificarse algún material no incluido en el criterio Institucional, requerirá la autorización previa de la DARP, los cuales deberán apegarse a la normatividad vigente, mismos que serán revisados durante el desarrollo de la terminación del proyecto arquitectónico, debiendo estos cumplir con las siguientes premisas: **Resistencia, Durabilidad y Bajo Mantenimiento.**

La Contratista deberá presentar fichas técnicas actualizadas de todos los materiales especificados en el PE.

j. Señalamiento de Zonas Restringidas en Casas de Máquinas.

El Contratista debe realizar el proyecto correspondiente al Señalamiento de Zonas Restringidas para la prevención de accidentes en Casa de Máquinas (Cuarto de la Subestación de Media y Baja Tensión) de acuerdo con lo indicado en la normatividad vigente establecida en la NOM-026-STPS-2008, NOM-003-SEGOB-2011 y la Norma de Señalamiento para prevención de Accidentes IMSS Jefatura de Conservación.

6.6. PROYECTOS PROTECCIÓN CIVIL Y SEÑALAMIENTO.

Los licitantes deben considerar en la elaboración de su proposición técnico-económica la elaboración y desarrollo de los proyectos de Protección Civil y Señalamiento para el área de ampliación, con base en lo siguiente:

El Contratista debe realizar los proyectos que deben ser integrados junto con el desarrollo de Arquitectura e Ingenierías y cumplir con los Criterios y Normatividad Institucional, así como la Reglamentación y Normatividad Oficial vigente en la materia.

El especialista de estas especialidades por parte del Contratista debe presentarse con el Área Normativa de Equipamiento, Guías Mecánicas y Paquete de Diseño del IMSS al inicio del desarrollo de los Servicios, para establecer los criterios normativos y entrega de documentación correspondiente que deben aplicarse en el desarrollo de los proyectos relativos a estas especialidades, mismos que serán sometidos a revisión y verificación hasta alcanzar la entera satisfacción y cumplimiento señalado en el párrafo anterior para su validación y autorización por parte del IMSS.

6.6.1. Señalamiento.

El Proyecto de Señalamiento, se desarrollará con base a las plantas arquitectónicas generales y de secciones arquitectónicas, en estricto apego a la norma aplicable, en forma detallada y a una escala que permita la legibilidad de la información, dependiendo de la dimensión del proyecto, integrando como mínimo lo siguiente:

El Contratista debe incluir los símbolos y letreros de acuerdo con la clasificación siguiente:

- Señalamiento Indicativo.



2026
año de
Margarita
Maza



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- Señalamiento conductivo.
- Señalamiento Informativo.
- Señalamiento Restrictivo.
- Señalización en Áreas Exteriores

6.6.2. Protección civil.

El Contratista debe elaborar y entregar el Proyecto de Señalización de Protección Civil para el área de ampliación incorporando las rutas de evacuación y señalización existente, con base a la planta arquitectónica general a una escala que permita la legibilidad de la información, dependiendo de la dimensión del proyecto.

Para los planos se debe considerar y aplicar lo siguiente:

a. Rutas de Evacuación y Zonas de Riesgo.

Es el análisis para el desalojo oportuno y seguro de los usuarios que se encuentra dentro del inmueble en forma ordenada indicando las circulaciones a seguir y las zonas de alto riesgo, para salvaguardar la integridad de los ocupantes dentro de la UMAE, hacia la salida más próxima de cada una de las áreas, a través de las circulaciones previstas para ello, con la finalidad de llegar a los Puntos de Reunión existentes. Las rutas se indicarán agregando la nota "**se incorpora ruta de evacuación hacia el punto de reunión existente**". Lo anterior deberá dar cumplimiento a lo dispuesto en la NOM-002-STPS-2010, así como en la normatividad federal, estatal y municipal, en materia de protección civil. Los criterios para el desarrollo del proyecto de rutas de evacuación y zonas de riesgo, será en conformidad con lo indicado por el Instituto, así como lo establecido en la NOM-003-SEGOB-2011.

b. Equipamiento.

Deben indicarse con símbolos de color rojo: los hidrantes, extintores (tipo: PQS (ABC) de 6 kg, CO2(BC) de 4.5 Kg, areneros (de 200 lts en estacionamientos), tomas siamesas, detectores de incendio, estaciones manuales de activación de alarma y alarmas estroboscópicas. Con base a la NOM-002-STPS-2010.

c. Señalización.

Especificar los letreros, con símbolos de acuerdo con la norma NOM-003-SEGOB-2011, NOM-026-STPS-2008, los cuales deben coincidir con las rutas de evacuación y servirán para ubicar los letreros de las rutas, salidas de emergencia, elevadores, escaleras de emergencia y áreas restringidas al público, el material de la señalización debe cumplir el Criterio de Proyecto de Arquitectura para la Señalización de Unidades Médicas 1130-018-002.

El contratista deberá coadyubar con la DARP y el Residente para realizar las consultas necesarias ante las entidades correspondientes en materia de protección civil y en su caso integrar el expediente que le sea solicitado para obtener una pre-validación por parte de las autoridades locales.

6.7. PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL Y ELECTROMECAÓNICAS.

Los licitantes deben considerar en la elaboración de sus proposiciones técnico-económicas la aplicación de lo indicado a continuación:



2026
año de
Margarita
Maza



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

El Contratista debe desarrollar los proyectos de las especialidades de Ingeniería Civil y Eléctrica, con base en los criterios de funcionalidad e imagen Institucional solicitados en los presentes TR, incluyendo los de ingeniería de detalle, alzados, cortes, isométricos, chequeo cruzado de las instalaciones, así como los documentos técnicos, tales como: Memorias Descriptivas, Memorias de Cálculo, Especificaciones Técnicas de Equipos, Materiales y Procedimientos Constructivos, los Estudios Específicos y toda la documentación e información requerida para el desarrollo de los proyectos de Protección Civil, Señalamiento y de las Ingenierías mencionadas para la gestión y obtención de permisos y licencias, así como para su construcción, suministro e instalación de equipos de instalación permanente y asociado a obra.

Asimismo, se recalca que las marcas de los equipos mecánicos, electrónicos y/o electromecánicos, así como las correspondientes a materiales; accesorios y sistemas constructivos a especificar en el PE serán de referencia, debiendo indicar que estas podrán ser similares, entendiendo por lo anterior, aquellas que cumplan como mínimo con las mismas especificaciones técnicas, de calidad, duración y garantía de Servicio que la marca señalada como referencia, de acuerdo a lo establecido en el artículo 193 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

6.7.1. INGENIERÍA CIVIL.

Los licitantes deben considerar en su propuesta técnico-económica la elaboración del proyecto estructural (Ingeniería Civil), cuyo Análisis y Diseño desarrollará el Contratista, mismo que debe considerar que el inmueble pertenece al Grupo "A", utilizando un programa computarizado reconocido (ETABS, ECO, SAP2000 o ANEM) y de reciente generación para el diseño y cálculo estructural, el cual debe contar con licencia vigente.

El Contratista debe desarrollar la Ingeniería desde el punto de vista estructural y constructivo, con referencias y detalles claros y precisos, de tal forma que satisfaga los requerimientos del IMSS, adquiriendo la obligación de diseñar una estructura que garantice la seguridad de la edificación y de los usuarios y que pueda ser capaz de funcionar a su máxima capacidad durante situaciones de desastre y emergencias, incluido los terremotos, en cumplimiento de la normatividad y reglamentación vigente y aplicable en materia Local, Estatal, Federal e indicada en estos términos de referencia.

El proceso de análisis, diseño y selección del sistema deberá apegarse mínimo a la Normatividad impuesta por las NTC del RCDF publicado al 06 de noviembre de 2023 y vigente a partir del 06 de mayo de 2024, Capítulos 12 y 13, Apéndices B y C, y Artículo 139.

Las revisiones normativas se efectuarán en las oficinas de la DARP, para tal efecto el profesionista del Contratista deberá presentar el equipo de cómputo en el que tenga instalado el programa y en su caso el centinela para su correcto funcionamiento. Equipo en el que se efectuarán las revisiones técnicas al o los modelos matemáticos representativos de los cuerpos a diseñar (datos de entrada, resultados, entre otros). Debiendo considerarse el obligatorio desarrollo de una reunión técnica de trabajo al inicio del período contractual de los presentes Servicios Relacionados con la Obra Pública, entre los especialistas de la contratista y los de la DARP, con objeto de fijar los criterios de análisis, tipo de estructuración, revisión y los detalles del producto.



2026
año de
Margarita
Maza



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

El Contratista debe desarrollar la Ingeniería desde el punto de vista estructural y constructivo, con referencias y detalles claros y precisos, de tal forma que satisfaga los requerimientos del IMSS, adquiriendo la obligación de diseñar una estructura que garantice la seguridad de la edificación y de los usuarios, en cumplimiento de la normatividad y reglamentación vigente y aplicable en materia Local, Estatal, Federal e Institucional del IMSS; o en caso necesario, se empleará supletoriamente el de la Ciudad de México, y las que estén vigentes a la fecha del desarrollo y revisión de los análisis y diseños.

Para el análisis y diseño, cuando existan diferentes valores aplicables, resultado de diversos criterios, teorías, estudios, manuales o reglamentos, el Contratista deberá emplear los valores más críticos que brinden la mayor seguridad al Inmueble por construir, a efecto de no colocar en posibilidad de riesgo la estabilidad de la estructura.

El Contratista debe incluir en los planos, según su contenido: notas generales y particulares para el concreto y el acero de refuerzo estructural, especificaciones e indicaciones para la cimentación y superestructura, y en su caso características especiales como son: las de concreto, soldaduras, curado, juntas frías, juntas de dilatación, así como también la capacidad de carga del terreno, el tipo de suelo, parámetros sísmicos y los datos de entrada considerados en el análisis estructural, incluyéndolo en el cuadro de notas de los planos, croquis esquemático en planta arquitectónica de conjunto, orientación geográfica, planta y alzado del cuerpo analizado donde se indique el área resuelta.

El diseño que involucren elementos estructurales de acero debe contener la especificación que defina el suministro y aplicación de la protección pasiva contra fuego de la estructura metálica, la cual debe otorgar cumplimiento al requerimiento reglamentario de protección a 3 hrs. a 927°C, y en atención a la Norma Mexicana NMX-C-307/1-ONNCCE-2016 (para aspectos de temperaturas y tiempo de protección).

La especificación por considerar será, a base de material cementicio en elementos no aparentes, o recubrimiento ignífugo intumescente en elementos aparentes (expuestos al tránsito peatonal). Los materiales del sistema a utilizar deberán indefectiblemente contar con certificación de cumplimiento con los estándares reconocidos y de acuerdo al tipo de material por aplicar, como para el caso de recubrimiento ignífugo intumescente : UL 263 (Underwriter Laboratories), ASTM E-119 o BS-476, FM Global DS1-21 (Factory Mutual Global), y contar con diseños específicos de acuerdo con la masividad de los elementos a proteger, conforme al diseño UL-Y665, Y725, o similar, para columnas y; N659, N791 o similar, para vigas y trabes emitidos por de UL, o Warringtonfire, o alguna otra entidad certificadora reconocida por American National Standards Instituto (ANSI) particularmente por ANSI National Accreditation Board (ANAB), o equivalente.

El criterio de fallo durante las pruebas deberá ser de acuerdo con el estándar aplicado, como por ejemplo UL 263, Sección 9.5, que indica que debe mantenerse la temperatura promedio del elemento metálico a proteger por debajo de 538 °C (1,000 °F) y la temperatura de cualquier termopar por debajo de 649 °C (1,200 °F).

Para el desarrollo de las soluciones estructurales, el contratista deberá aplicar los procesos y resultados de los estudios de campo: topográficos y geotécnicos, que el contratista ganador de la Licitación de los presentes trabajos deberá desarrollar, para tomarlos como base en el desarrollo de la partida de análisis, selección y diseño (en su caso) de los sistemas de





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

cimentación y sistema estructural, los cuales deberán concebirse bajo principios de innovación y eficiencia tecnológica probada, de un diseño racional con criterios de desempeño, durabilidad, comportamiento, estabilidad a largo plazo y seguridad.

Debiendo el Contratista especificar en planos de cimentación o de superestructura: niveles de desplante, muros de contención de cualquier tipo (muros tipo Milán o equivalentes, muros de respaldo o dobles de vista, de sótanos, cisternas, plantas de tratamiento, estelas de identificación institucional, etc.); y su adecuado anclaje, así como detalles; que se deriven al considerar las condiciones topográficas y de conformación de los estratos subyacentes en el área y el entorno de influencia del desplante de los edificios.

En el desarrollo del diseño estructural, se debe considerar como nivel de piso terminado el mismo de la estructura a ampliar; o en caso de alguna posibilidad de inundabilidad deberá plantearse las adecuaciones que resulten viables para solucionar dicha problemática.

Los criterios de estructuración se definen en cada una de las siguientes partidas:

6.7.1.1. Cimentación.

Se deben considerar elementos de concreto reforzado, en su caso podrán ser pilas, pilotes, zapatas, cajones, losa de cimentación, y acorde a los resultados y recomendaciones que arroje la mecánica de suelos y en su caso la evaluación geotécnica del sistema de cimentación existente; el sistema deberá ser congruente con la estructura por diseñar. Para las especificaciones de la mezcla del concreto, el contratista deberá contemplar Cemento Portland Ordinario, Clase I de alta resistencia, tomando como mínima la resistencia $f'c = 350 \text{ kg/cm}^2$, agregado máximo de 19 mm, con una relación agua-cemento menor o igual a 0.40, así como prever la adición de un aditivo PRAH (Aditivo Reductor de Permeabilidad (certificado)), debiendo indicarse la especificación que se otorgue por parte del fabricante que se seleccione en obra. Las juntas frías de colado deberán especificarse con la colocación de una cinta de bentonita preformada (o junta hidrofílica) de 1" x 0.5" de sección; o de un sello de agua expandible para juntas de construcción de concreto.

6.7.1.2. Superestructura (Columnas, Trabes y Sistema de Piso).

Para las estructuras a diseñar por parte del Contratista se debe considerar que el diseño y dimensionamiento podrá ser a base de:

- **Estructura de concreto** con Cemento Portland Ordinario, Clase I de alta resistencia y deberá contar con una resistencia mínima de $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ agregado máximo de 19 mm, con una relación agua-cemento menor o igual a 0.40, y como sistema de pisos y cubiertas la utilización de losa maciza. Se deberá considerar acero de refuerzo de alta resistencia con un límite de fluencia $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$. El porcentaje de acero permisible en dados y columnas será mínimo del 1% y máximo del 4% para garantizar un diseño óptimo y evitar una falla frágil.
- **En el caso de que se requiriese una Estructura de acero**, deberá ser en sus dos direcciones principales; conformadas según el requerimiento específico, por secciones tubulares HSS (cuadrada o rectangular), circulares, cruciformes o sección I, preferentemente de catálogo, vigas principales con perfiles IPR o Armaduras y como





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

sistema de piso y cubiertas losacero considerando una capa de compresión de mínimo 10 cm de espesor para evitar la aplicación de protección pasiva contra fuego; o las maciza de concreto. Las conexiones de la superestructura podrán ser atornilladas en campo y/o soldadas en taller, se deberán tomar en cuenta las siguientes secciones para el diseño. para el caso de utilización de soldadura deberá contemplarse la serie E 70 XX, así como para el fondeo E 6010, dando cumplimiento a la reglamentación de la AWS.

- Acero para placas de conexión: A572, Grado 50, $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$.
- Acero para placas resistente a la corrosión: A-709 Grado 50, $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$.
- Acero para Perfiles (ángulos y canales): A 529, Grado 50, $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$.
- Acero para Perfiles (IR): A572 Grado 50, o A992, $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$.
- Acero para Perfiles conformados en frío (OC y OR): A1085, $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$.
- Acero para Perfiles conformados en frío (CF y ZF): A1008, Grado 50, $f_y = 3,515 \text{ kg/cm}^2$.

Los aceros para tornillos, arandelas y tuercas deben ser de:

- Grado A325/A325M o Grado A490/a490M

Y deben cumplir con las normas:

- NMX-H-124, NMX-H-123 respectivamente y que ambas equivalen a la ASTM F3125

En su caso, para el cálculo y diseño de cuartos de equipos en azoteas se deberá contemplar el mismo criterio de estructuración. Definiendo su ubicación y dimensionamiento previsto en el desarrollo de la arquitectura básica.

Las Juntas Constructivas deben ubicarse utilizando criterios racionales de: esfuerzos, regularidad y temperatura, mismas que deberán ser sometidas, a revisión para determinar la cantidad y ubicación, conciliada entre los profesionistas de ingeniería estructural y arquitectura, a efecto de contar con un diseño óptimo.

Para el caso de que se requiriesen juntas en muros y losas, estas deberán apegarse a las siguientes especificaciones:

Para muros, plafones y azotea desde 1.27 cm hasta 15 cm. Se deberán prever en el desarrollo de estas subpartidas, las juntas constructivas de dilatación horizontales en plafón y verticales en muros interiores o fachadas, para fachadas se deben considerar resistente a los rayos UV, con una capacidad de movimiento 100% (+50%), en cumplimiento con las normas ASTM C518, ASTM D3574, ASTM E90-09, UL 94V0 Y ASTM 2240.

Juntas para muros de 15.1 cm hasta 90 cm. Las juntas constructivas de dilatación verticales en fachadas o interiores deberán ser resistentes a los rayos UV y considerar una capacidad de movimiento 50% (+25%), en cumplimiento con las normas ASTM D3575, Din 53428 y Din 18542.

Junta para pisos mayores a 5 cm y hasta 45 cm. Las juntas constructivas de dilatación horizontales en piso, deberán ser confortables para el tráfico especialmente de pacientes y camillas, conformadas por juntas prefabricadas que cumplan con certificación ISO 9001 con capacidad de movimiento de 25% para juntas de 5 cm, 40% para juntas de 8 cm, 50% para juntas



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

de 10 cm, 75% para juntas de 15 cm y 100% para juntas de 20 cm, 125% para juntas de 25 cm, 150% para juntas de 30 cm, 175% para juntas de 35 cm, 200% para juntas de 40 cm, 225% para juntas de 45 cm, A base de aluminio de alta calidad, sellos de poliuretano de secado rápido con membrana de estanqueidad opcional según el requerimiento de proyecto, debiendo preverse el acabado final que demande el proyecto.

Juntas para pisos de 3 a 5 cm. Las juntas constructivas de dilatación horizontales en piso, deberán ser confortables para el tráfico especialmente de pacientes y camillas, conformadas por juntas prefabricadas que cumplan con certificación ISO 9001 con capacidad de movimiento de 3% para juntas de 2 cm, 7% para juntas de 3 cm, 10% para juntas de 4 cm, A base de aluminio de alta calidad, insertos de neopreno, con membrana de estanqueidad opcional según el requerimiento de proyecto, se debe prever el acabado final que demande el proyecto.

Juntas menores a 1.27 cm a 2 cm. Para muros, pisos y plafones. Las juntas constructivas de dilatación horizontales en plafón y pisos, y verticales en muros interiores o fachadas, deberán considerar una capacidad de movimiento 100% (+50%), en cumplimiento con las normas ASTM C711 y Din 18542, se debe prever el acabado final que demande el proyecto.

6.7.1.3. Pretilos y faldones.

Estos deberán ser preferentemente a base de elementos de concreto reforzado, o acorde al sistema constructivo que demande la fachada, que se diseñarán de acuerdo con las especificaciones y criterios de análisis del apartado de superestructura, Con una distribución de acuerdo con el proyecto arquitectónico, al dimensionamiento de las áreas tributarias de captación de aguas pluviales y el nivel de corona mínimo será de acuerdo con la altura de los rellenos de azotea; con las previsiones que resulten procedentes de su utilización como elementos de sujeción y colganteo.

6.7.1.4. Puentes de Instalaciones.

En caso de que el proyecto lo contemple, el diseño y dimensionamiento debe ser a base de elementos de estructura metálica, cuyo diseño debe cumplir con las especificaciones y criterios de análisis del apartado de superestructura.

6.7.1.5. Pisos y Firmes.

El diseño y dimensionamiento se desarrollará a base de concreto reforzado $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ armados con varilla del número 3 y/o macrofibras sintéticas estructurales monofilamento autofibrilante de una combinación de polipropileno y polietileno, con una densidad (specific gravity) de 0.92, longitud de 0.05 cm (50 mm) (2"), con resistencia a ácidos, álcalis y crecimiento de moho, con un módulo de elasticidad de 9.5 GPa (1380 ksi), resistencia a la tensión ASTM D2256 de 600 a 650 MPa (87-94 ksi), punto de ignición ASTM D1929 de 330°C (625°F), baja conductividad eléctrica; con objeto de prever agrietamiento, fisuramientos por dilatación y contracción del concreto y esfuerzos de compresión y flexión.

Debiendo indicarse la especificación que se otorgue en el proyecto, al igual que en todos los elementos donde se apliquen procedimientos de inclusión en las mezclas, dosificaciones y características, acorde a las especificaciones técnicas del fabricante que se seleccione.

6.7.1.6. Fachadas.

Para el caso de fachadas prefabricadas y acristaladas, el Contratista debe considerar desarrollar y presentar a revisión, la memoria descriptiva, el análisis numérico y el diseño del sistema y de cada tipo de elemento, así como las especificaciones





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

técnicas, soluciones de fijación y criterios de anclaje a la estructura, misma que deberán ser consideradas en el o los modelos matemáticos representativos de los cuerpos a diseñar.

6.7.1.7. Muros de Contención.

De ser necesaria la implementación de muros de contención en el proyecto, se deberá prever el diseño y dimensionamiento a base de concreto reforzado, se diseñarán considerando las especificaciones y criterios indicados en el numerales 6.7.1.1. Considerando los resultados del Estudio de Mecánica de Suelos y del Estudio Geológico. En caso de que el proyecto demande Juntas Constructivas, éstas deberán ubicarse utilizando criterios racionales de: esfuerzos, regularidad y temperatura, que permitan un diseño óptimo, así como de la estanqueidad que pudieran implicar sus condiciones de ubicación, diseño y operación.

6.7.1.8. Bases para tanques y equipos.

El diseño y dimensionamiento, se desarrollará a base concreto reforzado Clase 1, con una resistencia mínima de $f'c=200$ kg/cm² con una relación agua-cemento menor o igual a 0.40

CONCEPTOS DE CÁLCULO:

a. **Diseño de entrepisos.**

• **Análisis y Diseño por Cargas Gravitacionales.**

Debe considerarse en el análisis de cargas, las cargas permanentes, peso propio de la estructura, incluyendo fachadas, bases y equipo propio del inmueble, más lo indicado por la reglamentación vigente y aplicable en la localidad o la del RCDF y sus NTC (debiendo aplicar los valores más críticos, para garantizar la estabilidad y seguridad de la estructura ante cualquier condición previsible), debiendo adicionar las siguientes consideraciones:

Densidad de muros no estructurales: 1,700 kg/m³
Para muros de tabla-yeso o equivalente: 1,300 kg/m³
Acabado de pisos: *52.5 kg/m² *(corresponde a mármol de 2.5cm).
Peso de Instalaciones: 40 kg/m²
Peso del falso plafón: 30 kg/m².
Sobrecarga Norma IMSS: 40 kg/m².
Trabes de cubo de escaleras y/o elevadores: 300kg/m.
Carga viva máxima: 250 kg/m².
Carga viva máxima (pasillos, rampas, vestíbulos): 350 kg/m²
Carga viva máxima (escaleras de emergencia): 500 kg/m².
Carga viva media: 100 kg/m².
Carga viva media (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos): 40 kg/m².
Carga viva media (escaleras de emergencia): 40 kg/m².

• **Análisis y Diseño por Sismo.**





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Debe considerarse en el análisis de cargas, las cargas permanentes, peso propio de la estructura, incluyendo fachadas, bases y equipos electromecánicos, telecomunicaciones, médicos, administrativos, más lo indicado por la reglamentación vigente, debiendo adicionar las consideraciones siguientes:

Carga viva instantánea: 180 kg/m²

Carga viva instantánea (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos): 150 kg/m²

Carga viva instantánea (escaleras de emergencia): 150 kg/m²

b. **Diseño de sistemas de piso en azoteas.**

• **Análisis y Diseño por Cargas Gravitacionales.**

Debe considerarse en el análisis de cargas, las cargas permanentes, peso propio de la estructura, incluyendo fachadas, pretilas, bases, tanques y equipos electromecánicos y de telecomunicaciones, equipo propio del inmueble, más lo indicado por la reglamentación vigente, debiendo adicionar la consideración siguiente:

Densidad de muros no estructurales: 1,700 kg/m³

Para muros de tabla-yeso o equivalente: 1,300 kg/m³

Acabado de pisos: *52.5kg/m² *(corresponde a mármol de 2.5cm; no obstante, deberán considerar el material más crítico para cargas en estructura).

Impermeabilizante, rellenos, entortado y enladrillado = 260 kg/m²

Peso de Instalaciones = 40 kg/m²

Peso del falso plafón = 30 kg/m²

Sobrecarga Norma IMSS = 20 kg/m²

Trabes de cubo de escaleras y/o elevadores = 300 kg/m

Cubiertas y azoteas con pendiente no mayor al 5%

Carga viva máxima = 100 kg/m²

Carga viva media = 15 kg/m²

Cubiertas y azoteas con pendiente mayor al 5%

Carga viva máxima = 40 kg/m²

Carga viva media = 5 kg/m²

Carga viva instantánea = 20 kg/m²

• **Análisis y Diseño, por Sismo**

Debe considerarse en el análisis de cargas, las cargas permanentes, peso propio de la estructura, incluyendo fachadas, bases y equipos electromecánicos, telecomunicaciones, médicos, administrativos, más lo indicado por la reglamentación vigente, debiendo adicionar las consideraciones siguientes:

Carga viva instantánea: 180 kg/m²

Carga viva instantánea (pasillos, escaleras, rampas, vestíbulos): 150 kg/m²





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Carga viva instantánea (escaleras de emergencia): 150 kg/m²

- c. **Factor de Comportamiento Sísmico y Factores de Reducción de Fuerzas Sísmicas.**
Se debe considerar el factor de comportamiento sísmico y los factores de reducción de fuerzas sísmicas igual a 1, para el terremoto de Nivel de Funcionalidad de acuerdo con los estándares ya indicados.
- d. **Limites en desplazamientos laterales y en aceleraciones de piso.**
Se deben limitar las aceleraciones de piso dentro de la estructura y las deformaciones laterales de tal manera que los daños sísmicos calculados para el terremoto de Nivel de Funcionalidad no excedan 3% del costo de reemplazo del Hospital, de acuerdo con las curvas de estimación de daño de edificios impuestos por los estándares antes indicados.
- e. **Viento.**
En caso de requerirse, se debe dar cumplimiento a lo indicado por el Reglamento de Construcciones Local, Manual de Diseño de Obras Civiles de la C.F.E., 2015 o al registro estadístico del Sistema Meteorológico Nacional; tomando en cualquier caso y condición el valor más crítico, para su aplicación en el análisis estructural.
- f. **Espectro de Diseño Sísmico.**
El espectro de diseño sísmico será el definido por los estudios geotécnicos por desarrollar.

MEMORIA DESCRIPTIVA Y DE CÁLCULO NUMÉRICO.

El Contratista debe elaborar y entregar la Memoria Descriptiva, de Cálculo Numérico de la Superestructura y de Cimentación, Modelo Matemático de la Superestructura (en formato digital editable del software), Modelo Matemático de la Cimentación (en formato digital editable del software) y todas las hojas de cálculo utilizadas en el análisis y diseño de estos, en formatos originales.

La Memoria debe contener como mínimo, lo indicado en el Art. 53 del RCDF y la siguiente información:

- Bases de diseño (donde inicialmente se presenten para su revisión y aval, los criterios y consideraciones de proyecto y los valores de entrada para el análisis numérico).
- Datos generales del Hospital y del Proyecto.
- Descripción detallada del proyecto.
- Relación de Reglamentos y Manuales utilizados.
- Parámetros de diseño.
- Datos de entrada para el análisis y modelo matemático (grupo, factores de carga, tipo y capacidad del terreno, coeficiente sísmico, factor de comportamiento sísmico, zona eólica).
- Descripción del sistema de cargas, de acuerdo con cómo se emplea en el programa de cálculo.
- Materiales empleados.
- Cortante Basal.
- Análisis de cargas en cimentación.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- Análisis de cargas de cada entrepiso.
- Análisis de cargas accidentales.
- Análisis y diseño de muros.
- Análisis y diseño de escaleras, muros de contención, etc.
- En su caso, análisis y diseño de pilotes y/o pilas de concreto o de grava.
- Análisis numérico (corrida de la computadora identificando el programa utilizado) indicando claramente los elementos mecánicos resultantes (momentos flexionantes, cortantes, cargas axiales), los desplazamientos y deformaciones incluyendo en la memoria de cálculo la tabla comparativa con los desplazamientos permisibles indicados en el Reglamento de Construcción de la localidad.
- Dimensionamiento y diseño de los elementos estructurales resistentes (cimentación, columnas, trabes, cubiertas).
- Modelo en 3D de la estructura.

Cabe indicar que el planteamiento hasta aquí indicado no es limitativo, debiendo el contratista en su carácter de especialista en la materia y en función de la investigación que realice in situ, ampliar los alcances tanto como se requiera, para otorgar los resultados que demanda el Instituto.

6.7.2. INGENIERIA ELÉCTRICA.

Los licitantes deben considerar en la elaboración de su proposición técnico-económica el diseño y desarrollo del Proyecto de Ingeniería Eléctrica, con la aplicación de los sistemas que se indican, apegándose a la normatividad y los criterios vigentes solicitados en los presentes TR, aplicando tecnología de punta, uso racional y control automatizado de la energía, considerando y aplicando los siguientes conceptos de manera enunciativa más no limitativa.

El Contratista debe considerar y especificar en el proyecto de Ingeniería Eléctrica el cable de cobre suave concéntrico con aislamiento termoplástico tipo THW- LS/THHW-LS- RoHS-75/90° 600Vca y RHW-RoHS-75/90° o XHHW-RoHS-75/90°, para 600Vca (solo para Sistema Aislado), los Conductores deben tener la característica de Cero Halógenos (solo para alimentadores nuevos)

Asimismo, y con la finalidad de dar continuidad a la aplicabilidad del proyecto eléctrico, la responsabilidad del diseño es del Contratista, así como también es compromiso de éste, la elaboración y entrega de los detalles constructivos faltantes que pudieran observarse, durante y hasta la conclusión de la obra, así como el solventar las no conformidades que se presenten en la revisión por parte de la UVIE.

Ahorro de Energía. Se debe diseñar un sistema de alumbrado exterior de Leds en un 100%, con alimentación eléctrica y el control debe ser con fotocelda o con interruptor horario.

Acometida Eléctrica y de Medición. La acometida en media tensión se debe diseñar con base a las normas de C.F.E. de la localidad. A partir de la recepción, dentro del predio, la instalación de las redes del banco de ductos debe ser tipo subterráneo con cable XLP al 133%. Las marcas de referencia deben cumplir con las especificaciones técnicas de calidad, garantía, seguridad y servicio, a la entera satisfacción de la DARP. El sistema de medición debe ser de acuerdo con los requerimientos de la C.F.E. de la localidad.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Subestación Eléctrica Transformadora. Se deberá considerar cuando menos una subestación eléctrica en media tensión para el Hospital debiendo especificar por parte del Contratista que ésta sea del tipo hexafluoruro o vacío, para servicio interior y como mínimo la subestación debe contar con los transformadores necesarios tipo seco, del tipo de Resina Epoxi, enfriados por aire y alimentando al Sistema Normal y al Sistema de Emergencia los cuales deben tener la capacidad de soportar la capacidad existente y la carga de las futuros crecimientos.

El aislamiento de los transformadores debe ser clase 150° C, con una elevación de temperatura de 80° C cuando operen a su potencia nominal y a una temperatura ambiente promedio de 30° C y máxima de 40° C., con una impedancia mínima garantizada del 6%.

Los Transformadores deben cumplir con los requerimientos de la Norma NMX-J-351-ANCE "Transformadores de distribución y potencia tipo seco - Especificaciones-."

El arreglo de los equipos de la subestación tanto en media como en baja tensión en el cuarto de la subestación debe cumplir con los requerimientos de la NOM-001-SEDE-2012 o vigente.

Los Tableros Generales de Distribución deben ser del tipo autosoportado con interruptores enchufables, con equipo de medición "Power Logic" "CM4000" o su similar en calidad y características, incluyendo equipo de protección contra sobretensiones transitorias (TVSS) y equipo "Power Meter" "PM5510" o su similar en calidad y característica en Tableros Subgenerales.

El Contratista debe diseñar un banco de capacitores con reactores de rechazo al 7% 480V, 3F, 4H, 60 Hz con controladores inteligentes para la compensación de energía reactiva; conmutación por tiristores, reactores de rechazo trifásicos, desintonizado al 7 % con ventilación forzada.

Para este sistema se debe especificar que el suministro de los equipos, la instalación, puesta en marcha, calibración y sintonización adecuada debe realizarse por personal técnico certificado del proveedor de dicho sistema.

Planta Generadora de Energía Eléctrica para el Sistema Esencial (Emergencia). Se debe especificar los equipos que resulten necesarios para generación de energía eléctrica a base de combustible diésel con tanque de doble fondo integrado en la parte inferior de la planta, éste debe ser en Servicio Prime, además de coordinarse con el especialista de Ingeniería Hidráulica para el desarrollo del tanque de Diésel de reserva que alimentará manualmente a los tanques propios de la Planta Emergencia.

Cada sistema eléctrico esencial de la subestación debe contar con dos o más equipos de transferencia de tipo "transición cerrada" y capaz de proporcionar alimentación eléctrica en cumplimiento a los requerimientos de la NOM-001-SEDE-2012 o vigente.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

El sistema eléctrico esencial debe tener una capacidad adecuada para satisfacer la demanda de las funciones que a continuación se enuncian, así como, de los equipos que alimenten a cada sistema.

Los circuitos que integran el Sistema Esencial deben ser automáticamente restablecidos después de la interrupción de la fuente normal.

Sistema de Puesta a Tierra. Se debe diseñar el Sistema de Tierra de acuerdo con lo indicado en el STD 80 de la IEEE y la NOM-001-SEDE-2012 o vigente, tomando como base los datos indicados en el Estudio de Resistividad del Terreno que entrega al IMSS, en caso de no estar incluidos en el Estudio de Mecánica de Suelos el Contratista deberá realizarlos.

Sistema de Alumbrado del Servicio Normal y de Emergencia. Los niveles de iluminación de las áreas a diseñar por parte del Contratista deben corresponder con los indicados en las Normas de Diseño de Ingeniería Eléctrica Institucional, capítulo 2, "Anteproyecto" y lo requerido por la secretaria del Trabajo y Prevención Social. Todos los luminarios deben contar con su respectiva curva de distribución fotométrica certificada.

La iluminación de los luminarios debe ser uniforme con paneles en tecnología Led, sin el uso de tubos LED.

Los tipos de luminarios a considerar son los siguientes:

- a. Luminarios para servicio interior, los cuales podrán ser especificados con tecnología LED, en los modelos 0.61 x 0.61 m. para plafond reticular; 0.60 x 1.22 m. para plafond reticular o liso y 0.30 x 1.22 m. para plafond liso. La temperatura de color de 4100°K y los drivers electrónicos deben ser con una distorsión de armónicas menor o igual al 15%, el difusor debe indicarse de acrílico al 100%, vida útil de 50,000 hrs.
- b. Luminarios tipo compactos para servicio interior (pasillos, circulaciones técnicas y salas de espera), debiendo ser especificados con LED, temperatura de color de 4100°K o 2700°K para ambientes cálidos y decorativos con driver electrónicos con una distorsión de armónicas menor o igual al 15%, vida útil de 50,000 hrs.
- c. Luminarios para servicio exterior:
 - Lámparas con tecnología LED, para uso tipo intemperie y vida útil de 50,000 hrs.
 - Luminarios en fachadas a base de LED'S para uso tipo intemperie y vida útil de 50,000 hrs.
- d. Lámparas de iluminación autosostenidas con tecnología LED para salidas de emergencia, cruces de pasillo evacuación con una autonomía en las baterías de 90 minutos.
- e. Los luminarios que se especifiquen para plafond reticular (pasillos, circulaciones técnicas y salas de espera) deben ser tipo LED, tipo modular de 0.61 x 0.61m.

Sistema de Receptáculos del Servicio Normal y Emergencia. Para el área de Urgencias, Consultorios y Áreas donde se atiende al paciente, el Contratista debe realizar el diseño de receptáculos tipo "Grado Hospital" de 20Amp, 125Vca y para locales húmedos deben ser especificados con "Protección por Falla a Tierra", cumpliendo además con lo estipulado en la NOM-001-SEDE-2012 o vigente. En áreas comunes deben especificarse del tipo industrial de 15Amp, 125 Vca.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Para la ubicación de receptáculos y definición del porcentaje de conexión de éstos a los servicios normal y de emergencia, referirse a las Normas de Diseño de Ingeniería Eléctrica, capítulo 2 "Desarrollo del Anteproyecto".

Sistema de Receptáculos de Tensión Regulada. Para la alimentación de los equipos de informática, deben considerarse el diseño del tipo Tierra Aislada, de 15Amp, 125 Vca, conectados a tableros independientes mediante SEEI (Sistema de Energía Eléctrica Ininterrumpible), con respaldo al 100% de la carga con un rango de entrada de $\pm 15\%$, factor de potencia de 0.95 a la entrada, la topología del rectificador e inversor debe ser IGBT, distorsión de armónicos $< 1\%$ con cargas lineales y $< 3\%$ con cargas no lineales.

Sistema de Fuerza en Cuartos de Equipos de Acondicionamiento de Aire, Equipos de Extracción e Inyección Mecánica, (localizados en las plantas de azotea, y en diferentes áreas del inmueble). Los alimentadores para tableros de fuerza podrán derivarse de los tableros subgenerales o generales, dependiendo de su ubicación y carga conectada total.

El Contratista debe especificar arrancadores con relevadores de sobrecarga y/o variadores de velocidad, para el funcionamiento automatizado de los equipos de gases medicinales, hidráulica y aire acondicionado, al igual que en motores trifásicos con rangos ajustables.

La capacidad interruptora de los interruptores termomagnéticos de los tableros y de los interruptores en caja moldeada debe ser seleccionada con base en el cálculo de corto circuito, realizando el estudio de coordinación de protecciones.

Los interruptores de seguridad deben ser especificados sin portafusibles, cuando se utilicen en la cercanía del equipo.

Sistema de Alimentadores Generales en Baja Tensión. Este sistema se debe desarrollar mostrando la ubicación en closets para tableros eléctricos y cuartos de equipos en los cuales se alojarán Transformadores en baja tensión, Sistema Eléctrico de Energía Ininterrumpible, Acondicionadores de Línea y Tableros Subgenerales, indicando las cargas especiales, trayectorias, dimensión de canalizaciones y registros, así como cantidad y calibre de conductores.

El diseño de los alimentadores para 480 y 220Vca se debe desarrollar de manera independiente, los cuales pueden ser de cobre o aluminio del tipo monopolar.

Sistema de Alimentadores Generales en Media Tensión. Debe desarrollarse independiente de los alimentadores en baja tensión, indicando trayectorias (aéreas o subterráneas), calibre de los conductores, clase de aislamiento, dimensiones y detalles de canalizaciones y registros.

Previo al diseño, el Contratista debe verificar ante la compañía suministradora de energía eléctrica de la localidad, la tensión de suministro, la potencia de corto circuito y el punto de conexión.

Para las tensiones normalizadas de 13.2, 23.0 o 34.5kV., se debe especificar cable monopolar con aislamiento XLP, 90°C, aislamiento al 133%, para la clase 15.0, 25.0 o 35.0 kV respectivamente.



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

Cabe mencionar que el conductor de media tensión debe contar con un sistema cortafuegos el cual debe cumplir con la norma NFPA 70 y estará conformado por módulos de sellado (uno por cada cable) basados en capas desmontables que permitan una perfecta adaptación al cable o tubería y que se inserten dentro de un marco el cual pueda instalarse por soldadura, atornillado o empotrado dentro de la ranura en cada registro de media tensión.

Diagrama Unifilar General. El diagrama unifilar se debe cumplir con lo establecido en la NOM-001-SEDE-2012 o vigente y la NOM-008-SCFI-2002.

Debiendo indicar el equipo de Media Tensión con las secciones de gabinetes, interruptores de protección, cuchillas seccionadoras, apartarrayos, cuchillas de puesta a tierra y capacidad de transformadores tipo seco.

En Baja Tensión se debe indicar la corriente de corto circuito, capacidad de los interruptores derivados, con su corriente de interrupción, diámetro de canalizaciones, calibre de conductores con longitudes, corriente nominal o a plena carga y corriente de cálculo, caída de tensión, carga instalada en VA y demandada en VA ubicación de tableros e indicar superficie en m² que alimente estos tableros, factor de demanda, símbolos, y características principales de equipos que componen la red eléctrica, capacidad de la planta generadora de energía eléctrica para emergencia. Como complemento a los datos indicados se debe referir a las Normas de Diseño de Ingeniería Eléctrica, Capítulo 3 "Desarrollo del Proyecto".

Cuadros de Carga. Indicar en planos la totalidad de los tableros de zona, tableros de fuerza, tableros subgenerales, generales y C.C.M. En los cuadros de carga se deben indicar los siguientes datos:

- Especificaciones particulares de tableros y/o centros de carga.
- Ubicación.
- Corriente nominal.
- Tensión de fases.
- Longitud de los circuitos derivados.
- Caída de tensión en cada circuito derivado.
- Desbalanceo entre fases, menor al 5%.
- Capacidad de los interruptores principal y derivados.
- Potencia de la Carga en VA por Fase y Total.

Memoria de Cálculo, Descriptiva y Especificación de Equipos. El Contratista debe elaborar y entregar la memoria de cálculo del proyecto de Ingeniería Eléctrica, la cual debe incluir:

- Cálculo de Corto Circuito.
- Coordinación de Protecciones.
- Cálculo y selección de transformadores, SEII, Acondicionadores de línea.
- Cálculo y selección de plantas de emergencia.
- Cálculo y selección de cable de energía.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- f. Cálculo y selección de interruptores.
- g. Cálculo y selección de alimentadores (conductores y canalizaciones).
- h. Cálculo y selección de CCM y tableros, Generales, Subgenerales, Fuerza y Zona (alumbrado y contactos).
- i. Cálculo y selección de cable para el sistema de tierra.
- j. Cálculo y selección de materiales para el sistema de pararrayos (descargas atmosféricas).
- k. Cálculo de los Densidad de Potencia Eléctrica para Alumbrado.
- l. Cálculo de Iluminación.
- m. Selección de supresor de sobretensiones transitorias.

6.8. CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y VOLÚMENES DE OBRA

Para la elaboración del Catálogo de Conceptos, Resumen de Generadores, Hojas Generadoras y Volúmenes de Obra, en los formatos Institucionales del Catálogo de Obra y de Hoja Generadora para cada una de las especialidades, cada uno de los especialistas del contratista, deberán realizar la cuantificación del PE, del cual se obtendrá la relación de conceptos, unidades de trabajo y cantidades; cuyo documento de apoyo serán los números generadores correspondientes y los planos en Revisión "0" (Aprobados para construcción), en formato Excel, toda esta información deberá presentarse para la revisión del Catálogo de Conceptos en forma impresa y dos USB, discos compactos o DVD.

La integración del Catálogo de Conceptos y Números Generadores se debe desarrollar con base en el PE autorizado de las diferentes especialidades y al Catalogo Único de Cantidades de Obra (CUCO), debiendo entregarse juntamente con los soportes y generadores correspondientes necesarios para facilitar su revisión de acuerdo con las normas del IMSS considerando las especialidades:

- Obra Civil.
- Arquitectura
- Ingeniería Eléctrica.
- Protección Civil y Señalamiento.

En éste mismo, se debe integrar el Equipo Asociado a Obra, así como los Equipos y Sistemas de Instalación Permanente y sus Periféricos que se especifiquen en cada una de las especialidades de Arquitectura, de Ingeniería Civil y Electromecánicas.

Para la elaboración del Catálogo Conceptos se precisa que este debe ser elaborado, presentado a revisión, corregido hasta su aprobación por parte de la DARP, mismo que deberá ser elaborado y avalado por cada uno de los especialistas del contratista que integran la plantilla técnica para el desarrollo del PE.

Para el Catálogo de Conceptos, deberán ser concordantes los conceptos, unidades y cantidades que emanan del PE. Asimismo, debe utilizar los formatos Institucionales del Catálogo de Obra, Resumen y de Hoja Generadora para cada una de sus especialidades, incluyendo sus croquis respectivos y/o isométricos en las especialidades que aplique.

7.0. PRODUCTO ESPERADO.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

El Contratista debe desarrollar todos los planos y documentos de las especialidades que integran el presente Servicio Relacionado con la Obra Pública (Producto Esperado) a entera satisfacción del IMSS, mismo que estará compuesto de manera enunciativa, más no limitativa por lo siguiente:

7.1. ESTUDIOS DE INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS.

Estudios conformados por los siguientes estudios particulares:

- Estudio de Mecánica de Suelos.
- Estudio Topográfico
- Estudio Geofísico.

7.2. LEVANTAMIENTO DEL ESTADO ACTUAL

Los trabajos preliminares se integran como mínimo por lo siguiente planos y documentos:

- Levantamiento del área de Ampliación
- Levantamiento del Estado Actual y Equipo de Instalación Permanente de la Subestación Eléctrica

7.3. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.

El Proyecto Arquitectónico se integra, como mínimo, por los siguientes planos y documentos:

- Proyecto Arquitectónico (planos).
- Memoria Descriptiva del Proyecto Ejecutivo
- Cédulas de superficies e índices, con ajustes al Proyecto Ejecutivo.
- Paleta de Muestras de Acabados y Especificaciones de Materiales.

7.4. PROTECCIÓN CIVIL Y SEÑALAMIENTO.

El Proyecto se integra, como mínimo, por planos y documentos los cuales deben estar totalmente acotados y dibujados en una escala legible para su correcta interpretación.

- Paquete de Diseño
- Proyecto de Protección Civil

7.5. PROYECTO DE INGENIERÍA CIVIL.

El Proyecto de Ingeniería Civil se integra, por planos y documentos, los cuales deben estar totalmente acotados y dibujados en una escala legible para su correcta interpretación.

7.6. PROYECTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA.

El Proyecto de Ingeniería Eléctrica debe ser desarrollado en las plantas arquitectónicas amuebladas de conjunto, azotea(s), plantas generales y por secciones, Guías Mecánicas, así como los detalles correspondientes PE autorizado de la UMF, Memoria de Cálculo Técnica, Descriptiva y Especificación de Equipos.



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

7.7. CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y VOLÚMENES DE OBRA.

El Contratista debe desarrollar y entregar el Catálogo de Conceptos, Resumen de Generadores, Hojas Generadoras y Volúmenes de Obra en los formatos Institucionales del Catálogo de Obra y de Hoja Generadora para cada una de las especialidades, incluyendo sus croquis respectivos y/o isométricos, partidas, especialidades, volumetría y unidad de trabajo de la totalidad del PE. Así como la Hoja Resumen.

Para la elaboración del Catálogo Conceptos se precisa que este debe ser elaborado, presentado a revisión, corregido hasta su aprobación por parte del Instituto, mismo que deberá ser elaborado y avalado por cada uno de los especialistas del contratista que integran la plantilla técnica para el desarrollo del PE. Para el Catálogo de Conceptos, deberán ser concordantes los conceptos, unidades y cantidades que emanan del Proyecto Ejecutivo. Asimismo, debe utilizar los formatos Institucionales del Catálogo de Obra y de Hoja Generadora para cada una de sus especialidades, incluyendo sus croquis respectivos y/o isométricos en las especialidades, incluyendo sus croquis respectivos y/o isométricos en las especialidades que aplique.

8.0. FORMA DE PRESENTACIÓN.

En este capítulo se especifican los criterios generales que deben aplicarse para la presentación de los planos y documentación durante el desarrollo del proyecto y en su versión final de entrega.

8.1. Documentos (digitales y físico) y planos.

Deben ser elaborados y entregados en idioma español y en formato tamaño carta, archivo editable y PDF, salvo el caso de planos o dibujos, que por su contenido requieran ser de un tamaño diferente, así mismo se debe utilizar el sistema métrico decimal como sistema oficial de medición.

- El material del papel para la entrega final de los planos será en papel bond 1 Juego, con las siguientes dimensiones:
 - El formato de planos a utilizar será "D" y "E", los demás tipos son opcionales previa autorización por parte del Coordinador de Proyectos de la DARP.
 - El pie de plano debe ser el autorizado previo a su implementación, por el coordinador del proyecto de la DARP.
 - El Coordinador del Proyecto, proporcionará el membrete oficial en tamaño "D" y "E", y el Contratista lo escalará al tamaño requerido de acuerdo con la tabla de formato de impresión.
- Los **cortes deben ser indicados siempre con letra**. Por excepción y cuando así sea estrictamente necesario para dar mayor claridad podrán ser utilizados cortes en otro sentido.
- Los **detalles deben ser indicados con número o letra** y compatibles en cuanto a la posición de donde sean obtenidos (no girados, no vistos de otra posición), siendo éstos requeridos a una escala mayor para su mejor comprensión.
- La cantidad de planos y de información, depende del grado de especificación y de complejidad que requiera la elaboración del proyecto y su elaboración debe apegarse a lo siguiente:



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- Para la entrega final los planos y documentos deben ser entregarlos en la escala aprobada.
- Impresos en papel bond (1 juego) debidamente firmados conforme el pie de plano autorizado por el Coordinador de Proyecto, incluyendo a los profesionistas inmersos en la elaboración del proyecto,
- Los documentos elaborados (memorias, paquete de diseño, especificaciones, catálogos de conceptos), deben ser realizados con Procesador de Palabras MS-Word y en documentos donde sea necesario utilizar hojas de cálculo en MS-Excel, ambos en versión Office.
- Todos los planos y documentos del Proyecto autorizado deben ser entregados de manera física y estar firmados por el Coordinador del Proyecto y los Proyectistas Responsables de la elaboración del proyecto, especificando sus nombres y números de cédula profesional, así mismo deben ser rubricados en cada una de sus páginas.
- La entrega final del proyecto ejecutivo debe ser entregada en tres discos Discos Duros Externos con el Proyecto en su formato editable (En el software elaborado) y en PDF el producto validado escaneado.
- Paleta de Acabados y Especificaciones de Materiales: Debe ser entregada en carpeta(s) de 3 aros en "D" (1 juego).

8.2. Entrega de información y revisión.

El Contratista debe documentar por escrito las entregas parciales y finales correspondientes al desarrollo del PE, mediante oficio(s) dirigido(s) al Titular de la DARP o al Coordinador del Proyecto especificando:

- Listado de planos y/o documentos indicando: especialidad, número consecutivo, clave, título y número de revisión.
- Número de discos entregados.
- Las revisiones se realizan sobre planos y documentos impresos en papel bond que contemplen la propuesta de solución y estos deben ser acompañados de la memoria o documentación correspondiente, en el entendido de que son instrumentos de trabajo, no definitivos y debe entregar la cantidad suficiente hasta la entera final.
- Para el caso de la revisión de análisis y diseño de Ingeniería Civil, se debe presentar el responsable estructural con su respectiva Laptop conteniendo los modelos en 3D, apegados en su geometría a la arquitectura autorizada, en caso de no contar con la arquitectura autorizada y se tenga el proyecto estructural revisado y avalado, cualquier ajuste que surja será responsabilidad única de la Contratista.
- Los planos deben ser emitidos para revisión y/o aprobación en revisión "A", las revisiones subsecuentes serán con letras consecutivas "B", "C", "D". Una vez aprobado para construcción por parte del personal asignado de la DARP, se debe emitir como revisión "0" (cero).
- Los dibujos para revisión de cada especialidad deben ser entregados por el Contratista en papel bond y en archivos digitales.

8.3. Expediente Administrativo del Contrato.

El Contratista debe coadyuvar con el Coordinador de Proyectos en la integración del expediente Administrativo del Contrato, específicamente con los entregables (producto esperado) del contrato que se integra con toda la documentación generada en el proceso del desarrollo del PE, tanto en archivos electrónicos como en documentos impresos, compilando la información en carpetas que contengan en su portada el nombre y ubicación de la Unidad, número de contrato y





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

logotipo del IMSS, todo ello debe realizarse en forma ordenada cronológicamente, tipo de documento, especialidad y que contendrá cuando menos las minutas de trabajo, copias de los oficios de entregas parciales y definitivas realizadas con acuse de recibido por parte del instituto.

Los planos testigo de cada una de las especialidades serán integrados en el expediente en formato PDF, incluyendo las revisiones realizadas a las memorias de cálculo, paquete de diseño, catálogo de conceptos, cantidades de obra y hojas generadoras y presupuesto base, deberán entregarse en formato digital PDF en Disco Duro Externo estado sólido (3 copias).

9.0. FORMA DE PAGO.

La Forma de Pago del proyecto ejecutivo será a **Precio Alzado**, de acuerdo con las actividades validadas y descritas en el Catálogo, el cual también forma parte de los Anexos del Contrato Correspondiente.

Los Servicios serán pagados mediante la formulación de la o las estimaciones mensuales conforme al catálogo correspondiente y de acuerdo con lo establecido en el contrato.

Para la ejecución de los trabajos del **Proyecto Integral** se otorgará un anticipo del 30% del total de la propuesta que resulte ganadora.

Los precios de los trabajos deberán expresarse en moneda nacional.

10.0. DISPOSICIONES NORMATIVAS.

10.1. Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

- **NOM-007-ENER-2014.-** Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.
- **NOM-008-SCFI-2002.-** Sistema General de Unidades de Medida.
- **NOM-001-SEDE-VIGENTE.-** Instalaciones eléctricas (utilización).
- **NOM-003-SEGOB-2015.-** Señales y Avisos para Protección Civil. -Colores formas y símbolos a utilizar.
- **NOM-085-SEMARNAT-2011.-** Contaminación atmosférica -Niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición.
- **NOM-002-STPS-2010.-** Condiciones de Seguridad-Prevención y Protección contra Incendios en los Centros de Trabajo.
- **NOM-100-STPS-1994.-** Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida - especificaciones-.
- **NOM-101-STPS-1994.-** Seguridad extintores a base de espuma química.
- **NOM-102-STPS-1994.-** Seguridad - Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono - Parte 1: Recipientes.
- **NOM-103-STPS-1994.-** Seguridad - Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida.



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

10.2. Normas Mexicanas (NMX).

- **NMX-C-404-2012.-** Industria de la Construcción -Bloques, Tabiques ó ladrillos y tabicones para uso estructural -especificaciones y métodos de pruebas.
- **NMX-C-423-ONNCCE-2019.-** Industria de la Construcción -pinturas- pinturas látex (antes pinturas vinílicas) -especificaciones y métodos de prueba.
- **NMX-ES-001-NORMEX-2005.-** Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C.

10.3. Normas y Lineamientos Internacionales.

Se tomarán en cuenta, solo como complemento a la Reglamentación Nacional vigente o en los casos especiales en los que no existe Reglamentación Nacional.

- **American Concrete Institute (ACI).**
- **American Institute of Steel Construction (AISC).**
- **American Society for Testing and Materials (ASTM).**
- **American Welding Society (AWS) Code.**
- **ANSI.** - American National Standard Institute (instituto nacional norteamericano de estándares).
- **ANSI C2-1981.-** Código nacional de seguridad eléctrica.
- **ANSI/UL 263.-** Fire Resistance Ratings.
- **ANSI/UL 797.-** Tubería Metálica Eléctrica.
- **IEEE.-** Institute of Electrical and Electronic Engineers (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos).
- **NEC.-** Código Eléctrico Nacional.
- **NEMA.-** National Electrical Manufacturers Association.
- **NEMA VE1-2009.-** Metal cable tray systems (Estandarización de portacables).
- **NFPA70-2014.-** National Electric Code.

10.4. Estándares y Reglamentos.

- **Ley Ambiental de Protección a la Tierra en la Ciudad de México y su Reglamento** ó su equivalente de acuerdo con la legislación de la localidad.
- **Manual de Diseño de Obras Civiles de la C.F.E.**
- **Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico** del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal (Gaceta Oficial del Distrito Federal, México, D.F., 29 de enero de 2004. Reimpresión 2009 o la que se encuentre vigente).
- **Reglamento de Construcciones** de la localidad y sus Normas Técnicas Complementarias respectivas ó supletoriamente el del D.F.
- **Reglamento de la Ley de Protección Civil** de la localidad y sus Normas Técnicas complementarias respectivas ó supletoriamente del D.F.

10.5. Leyes.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

- Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
- Ley General de Protección Civil de México.
- Leyes Estatales y Reglamentos Estatales y Municipales Aplicables.
- Reglamento de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.

10.6. Normas del IMSS.

10.6.1. Normas de Proyecto de Arquitectura.

- Tomo IV.- Gobierno, Paramédicos y Servicios Generales.
- Instructivo Básico para la Elaboración del Proyecto de Arquitectura.

10.6.2. Criterios de Proyecto de Arquitectura.

- CPA para Imagen Institucional.
- CPA para la Señalización de Unidades Médicas.

10.6.3. Normas de Diseño de Ingeniería Electromecánica.

- ND-01-IMSS-IE-97.- Ingeniería Eléctrica.

10.6.4. Normas de Diseño de Ingeniería Civil.

- Estructuras.
- Mecánica de Suelos.
- Obras Exteriores.

10.6.5. Normas de Proyecto de Ingeniería.

- Estudios de Infraestructura de Servicios de Servicios.

10.6.6. Guías Técnicas de Construcción.

- Tomo 1.- Unidades Médicas, Unidades Administrativas, Unidades Sociales Obra Civil.
- Tomo 2.- Unidades Médicas, Unidades Administrativas, Unidades Sociales. Instalaciones Eléctricas Telefonía y Sonido.

10.6.7. Catálogos de Especificaciones Técnicas.

- a. 1CHB-008-003.- Catálogo de Especificaciones Técnicas Generales de: Materiales para la Construcción. Actualización Permanente.

(*) Considerar solamente las que apliquen para el desarrollo del PE, motivo de estos TR. Asimismo, se deberán incluir todas aquellas que no se encuentren enunciadas y que repercutan en el desarrollo y alcances de este.



Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión

Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional

Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura

División de Análisis y Revisión de Proyectos

Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

11.0. TABULADORES DE SALARIOS Y HONORARIOS PROFESIONALES.

En cumplimiento a lo dispuesto en el párrafo XVIII del Art. 31 de la Ley, se les indica a los licitantes que para la conformación de sus proposiciones técnico-económicas podrán considerar los tabuladores publicados por las cámaras industriales y colegios de profesionales, mismos que servirán de referencia para determinar los sueldos y honorarios profesionales del personal técnico que realizará los Servicios, de conformidad con lo establecido por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos.

12.0. DOCUMENTALES QUE ENTREGA EL INSTITUTO (ARCHIVOS ELECTRÓNICOS).

12.1. Normas de Proyecto de Arquitectura.

- a. Tomo IV.- Gobierno, Paramédicos y Servicios Generales.
- b. Instructivo Básico para la Elaboración del Proyecto de Arquitectura.

12.2. Criterios de Proyecto de Arquitectura.

- a. CPA para Imagen Institucional.
- b. CPA para la Señalización de Unidades Médicas.

12.3. Normas de Diseño de Ingeniería Electromecánica.

- a. ND-01-IMSS-IE-97.- Ingeniería Eléctrica.

12.4. Guías Técnicas de Construcción.

- a. Tomo 1.- Unidades Médicas, Unidades Administrativas, Unidades Sociales Obra Civil.
- b. Tomo 2.- Unidades Médicas, Unidades Administrativas, Unidades Sociales. Instalaciones Eléctricas Telefonía y Sonido.

12.5. Normas de Diseño de Ingeniería Civil.

- a. Estructuras.
- b. Obras Exteriores.

12.6. Normas de Proyecto de Ingeniería.

- a. Infraestructura de Servicios.





Dirección de Administración

Unidad de Infraestructura, Proyectos Especiales y Cartera de Inversión
Coordinación de Proyectos y Seguimiento Institucional
Coordinación Técnica de Proyectos de Infraestructura
División de Análisis y Revisión de Proyectos
Subjefatura de División de Revisión de Proyectos Arquitectónicos e Ingenierías

13.0. CONFIDENCIALIDAD.

Los trabajos que se deriven de los presentes Términos de Referencia serán propiedad del IMSS, por lo tanto, el contratista se obliga a no publicarlos bajo ningún medio, incluyendo la reprografía, el tratamiento informático y conferencias, entre otros, sin la autorización expresa y por escrito del IMSS.

Supervisó

Arq. Ada Griselida Bonifaz Villar
Titular de la Coordinación de Proyectos y
Seguimiento Institucional

Validó

Arq. Elías Arredondo Ortega
Titular de la Coordinación Técnica de
Proyectos de Infraestructura

Revisó

Ing. Arq. Jessica Cindy Juárez Espidio
Titular de la División de Análisis y Revisión de
Proyectos

Elaboración e Integración

Ing. Ricardo García Zamudio
Titular de la Subjefatura
de División de Revisión de Proyectos
Arquitectónicos e Ingenierías

