



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CABLEBÚS

**ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE
MÉXICO**

ÓRGANO REGULADOR DE TRANSPORTE

**SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

ANEXO 2

**PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y
OBRA CIVIL**

ORT-CABLEBUS-IR-003-2019

**TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL SISTEMA
ELECTROMECAÁNICO DEL PROYECTO INTEGRAL
A PRECIO ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA 2
CONSTITUCIÓN DE 1917 - SANTA CATARINA DEL
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS
DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

JULIO 2019



ÍNDICE

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL SISTEMA ELECTROMECAÁNICO DEL PROYECTO INTEGRAL A PRECIO ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA 2 CONSTITUCIÓN DE 1917 - SANTA CATARINA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS DE LA CIUDAD DE MÉXICO.....	4
I. ANTECEDENTES	4
II. OBJETIVO	5
III. ALCANCES DE LOS TRABAJOS DE “EL PROYECTO INTEGRAL”.....	5
IV. ACTIVIDADES DE “EL PROYECTO INTEGRAL”	8
V. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA 2	9
VI. PROYECTO ARQUITECTÓNICO	11
VI.1 NECESIDADES ARQUITECTÓNICAS DE LAS ESTACIONES	11
VI.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL SISTEMA	12
VII. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	14
VII.1 CONDICIONES GENERALES	14
VII.2 CONDICIONES AMBIENTALES.....	18
VII.3 INTERFACES CON LA OPERACIÓN COMERCIAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO U OTRO SISTEMA DE TRASPORTE PÚBLICO ...	19
VII.4 ACTIVIDADES PRINCIPALES	19
VII.5. ESTUDIOS PRELIMINARES	20
VII.6 ANTEPROYECTO	27
VII.7 PROYECTO EJECUTIVO	30
VII.7.1 ESPECIFICACIONES DE PLANOS.....	32
VII.7.2 MOBILIARIO URBANO.....	43
VI.7.3 EDIFICACIONES	44
VII.7.4 ESTRUCTURAS Y CIMENTACIÓN.....	57
VII.7.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	59
VII.7.6 ALUMBRADO PÚBLICO.....	62
VII.7.7 AIRE ACONDICIONADO	63
VII.7.8 INSTALACIONES HIDRÁULICAS	63
VII.7.9 INSTALACIONES SANITARIAS	65
VII.7.10 SISTEMAS CONTRA INCENDIO	66
VII.7.11 SISTEMA DE VOZ Y DATOS	67
VIII. OBRA CIVIL	69
VIII.1 OBRAS INDUCIDAS	69
VIII.1.1 Demoliciones y retiros	70
VIII.1.2 Excavaciones	70
VIII.1.3 Renovación o sustitución de pavimentos y banquetas	70
VIII.1.4 Banquetas y plazas se incluye accesos al Metro:.....	70
VIII.1.5 Rampas peatonales	71
VIII.1.6 Vegetación	71
VIII.2 CIMENTACIÓN.....	71
VIII.3 ESTRUCTURAS	71



IX. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO 73

X. ENTREGABLES DEL PROYECTO EJECUTIVO 75

X.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS DISEÑOS DE DETALLE 76

X.1.1 Topografía 76

X.1.2. Radiación 77

X.1.3. Cimentaciones..... 77

X.1.4. Diseño arquitectónico de detalle 77

X.1.5. Productos a entregar..... 78

X.1.6. Diseño estructural 79

X.1.7. Diseños de detalle hidrosanitarios y de sistemas contra incendios 79

X.1.8. Diseño de detalle de todas las instalaciones eléctricas 80

X.2 DIBUJOS, PROYECCIONES Y PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO 81

X.2.1 Proyecto arquitectónico..... 81

X.2.2 Ingenierías..... 82

X.3. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTOS ENTREGABLES PARA EL PROCESO DE OBRA 83

X.3.1. Listas de Supervisión y Control..... 83

X.3.2. Cronograma o calendario de Obra..... 83

X.3.3. Análisis de Costo..... 83

X.3.4. Verificación y control del costo..... 84

X.4 INFORME EJECUTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN LÍNEA 2 CONSTITUCIÓN DE 1917 – SANTA CATARINA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS 84

XI. LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS A CONSIDERAR 85

XI.1 LEYES 85

XI.2 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM) 86

XI.3 ESTÁNDARES Y REGLAMENTOS 87

XI.4 NORMAS Y LINEAMIENTOS INTERNACIONALES 88

XII. ENTREGA Y PUESTA EN MARCHA ENTREGA DE PLANOS AS BUILT 89

XIII. LISTADO DE ANEXOS 89



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CABLEBÚS

TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL SISTEMA ELECTROMECAÁNICO DEL PROYECTO INTEGRAL A PRECIO ALZADO Y TIEMPO DETERMINADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA 2 CONSTITUCIÓN DE 1917 - SANTA CATARINA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS DE LA CIUDAD DE MÉXICO PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y OBRA CIVIL

I. ANTECEDENTES

En la última década, ciudades alrededor del mundo han optado por la construcción de redes de teleférico para mejorar la movilidad urbana con las cuales se lograron mejoras en la integración urbana, modernización de vecindarios, accesibilidad, seguridad, calidad de vida, oportunidades de empleo y contaminación percibida, en zonas de difícil acceso debido a la geografía lugar donde un transporte colectivo convencional no es factible.

El Programa Estratégico de Movilidad 2019 de la Ciudad de México en el Eje 1 denominado Integración y Gestión de la Movilidad, menciona que la Expansión de la cobertura de redes de transporte masivo tiene como meta para el 2019, el inicio de construcción de sistema de Transporte Público Cablebús.

Con la finalidad de mejorar la movilidad urbana en la zona suroriente de la Ciudad de México, se busca que mediante la implementación de un sistema de transporte masivo por cable se brinde a los usuarios un servicio de transporte público ágil, eficiente y no contaminante, adecuado a la estructura urbana existente de la zona, que permita el ahorro de tiempos y reducción en el costo de viaje de los usuarios de transporte público; así como la conexión con el Sistema de Transporte Público Masivo de la Ciudad como el Metro. Por lo que el Gobierno de la Ciudad de México construirá la **Línea 2 denominada Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús.**

LÍNEA 2 CONSTITUCIÓN DE 1917 - SANTA CATARINA

Se realizará el **Proyecto Integral a Precio Alzado y Tiempo Determinado para la Construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús de la Ciudad de México** que se llevará a cabo en la Demarcación Territorial de Iztapalapa, ubicada al sur oriente de la Ciudad de México limitando al sur con las Alcaldías de Xochimilco y Tláhuac; al oriente con los municipios mexiquenses de La Paz y Valle de Chalco Solidaridad.



La Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús contará en el Sistema Troncal con siete (7) estaciones y con dos (2) antenas (Figura 1). La primera estación tendrá conectividad con el Centro de Transferencia Modal Constitución de 1917 a la cual llegan más de 200 mil usuarios por día para hacer uso de la línea 8 del Sistema de Transporte Colectivo Metro, así como de la Red de Transporte de Pasajero RTP, al Sistema de Transporte Concesionado y demás servicios de transporte colectivo. La segunda será la estación denominada Quetzalcoatl, ubicada en la colonia Desarrollo Urbano Quetzacoatl conectando hacia la colonia Buenavista, la cual será la tercera estación que tendrá el mismo nombre de la colonia en que se encuentra, la cuarta estación se denominará Guanábana, la estación número 5 será Lomas La Estancia, la siguiente San Miguel Teotongo. La última estación será Santa Martha que tendrá correspondencia con la estación del mismo nombre de la línea A del Sistema de Transporte Colectivo Metro, ubicada sobre avenida Generalísimo Morelos, a un costado del Centro de Transferencia Modal Santa Martha, teniendo la característica principal de terminal con conexión hacia un nodo de transporte masivo como lo son la Línea A del Sistema de Transporte Colectivo, así como demás rutas de RTP, Microbuses y otros medios de transporte público.

El Trazo de la línea 2 del Sistema de Transporte Público Cablebús de la Ciudad de México. Se presenta en el Anexo 2.1.

II. OBJETIVO

El objetivo general del proyecto es mejorar la movilidad urbana en la zona suroriente de la Ciudad de México, mediante la implementación de un sistema de transporte masivo por cable, con lo que se brindará a los usuarios un servicio de transporte público ágil, eficiente y no contaminante, adecuado a la estructura urbana existente de la zona, que permita el ahorro de tiempos y reducción en el costo de viaje de las personas usuarias de transporte público; así como la conexión con el Sistema de Transporte Público Masivo de la Ciudad como el Metro y otros medios de transporte.

III. ALCANCES DE LOS TRABAJOS DE “EL PROYECTO INTEGRAL”

El Proyecto Integral a Precio Alzado y Tiempo Determinado para la Construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús de la Ciudad de México, comprende todos los trabajos por parte de “**El Contratista**” concernientes al diseño de detalle y desarrollo del proyecto ejecutivo, planificación, construcción, sistemas electromecánicos, equipamiento e instalaciones complementarias, la elaboración de planos, especificaciones y procedimientos de construcción; coordinación y dirección de obras, cuantificación o revisión de volumetría, preparación y elaboración de documentos para los reportes; verificación de programas propuestos por “**El Contratista**”, control de calidad de las obras incluyendo laboratorios de análisis y control de calidad, mecánica de suelos, resistencia de



materiales, radiografías industriales, cuantificación de volúmenes ejecutados, revisión, conciliación y aprobación de números generadores y verificación del cumplimiento respecto a programas; además de los equipos periféricos, accesorios y demás sistemas indicados en los presentes Términos de Referencia, que incluyen: el suministro, montaje, instalación, pruebas, puesta en operación, entrega de garantías, instructivos y manuales de operación y mantenimiento de los equipos e instalaciones, así como la capacitación del personal designado por el Órgano Regulador de Transporte (ORT) para el manejo de los mismos. Además del contrato de que se trate, recepción, liquidación y finiquito de la obra, integración de grupos técnico-administrativos, capacitación, actualización continua, acorde con las disposiciones de “El Órgano”. Además de los documentos técnicos a detalle que también forman parte del producto esperado, el dictamen de eficiencia energética del inmueble; los medios visuales de representación en tercera dimensión, especificaciones, procedimientos constructivos e información requerida para la ejecución de los trabajos, programas de obra, catálogos de conceptos y presupuesto desglosado de acuerdo a lo establecido en los presentes términos de referencia.

Durante la etapa constructiva se comprende la entrega a la Coordinación Técnica y/o Supervisión del Proyecto los calendarios de avance de obra referidos al calendario global, números generadores de las partidas y subpartidas, notas de bitácora, croquis, controles de calidad pruebas de laboratorio y fotografías a color, análisis cálculos e integración de los importes correspondientes a cada partida y porcentaje de avance de la obra civil en su conjunto.

Para la etapa de puesta en marcha y operación se comprende la entrega a la Coordinación Técnica y/o supervisión del Proyecto, checklist y formatos de aprobación de pruebas de operación y verificación de sistemas de automatización (excepto el sistema completo de telecabinas sistema electromecánico que estará en otro capítulo independiente); hidráulicos, sanitarios, sistemas de aire acondicionado, sistemas eléctricos (iluminación, contactos, alimentación, acometidas, puestas a tierra, revisión y verificación de circuitos en tableros generales y de distribución), sistemas fotovoltaicos, subestaciones, red de voz, red de datos, sistema contra incendio y semaforización y controles adicionales que se hayan instalado. También sistemas de accesibilidad universal en su conjunto.

Se deberán entregar planos de ubicación, distribución y funcionamiento de los sistemas y sus derivaciones.

“El Contratista” deberá capacitar al personal designado por la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto para el buen funcionamiento y operación de los sistemas entregados. Deberá presentar propuesta del Plan de capacitación.

“El Contratista” entregara a la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto las garantías de los sistemas fabricados y de los equipos instalados por escrito debidamente firmados, antes de firmarse el acta entrega recepción.



Dejando para el final de estos términos pero no por ello aminorar su importancia, es también de la esencia -en nuestro parecer- de esta modalidad contractual, la transferencia de tecnología, la asistencia técnica y la capacitación de personal por parte del “**El Contratista**” al personal designado por la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto. El plan de capacitación deberá contemplar actividades de formación durante la construcción, puesta en marcha y pruebas y debe ser puesto a consideración de la supervisión.

Nota general: Todas las empresas que están en el sitio y/o sitios relacionados con los trabajos y la supervisión deberán de cumplir sin falta con:

ISO 9001 sistemas de gestión de calidad.

ISO 14000 medio ambiental.

ISO 18000 Seguridad e higiene.

Toda la propuesta técnica deberá describir el procedimiento constructivo de ejecución de los trabajos, considerando las características y magnitud de la obra a realizar, debiendo presentar:

- a) Detalladamente la planeación integral tomando en cuenta todos los aspectos Técnicos y Administrativos relevantes durante la ejecución de los trabajos.
- b) Presentar detallada y técnicamente el procedimiento del plan de trabajo propuesto, acorde con el presupuesto y los programas de obra, tomando en cuenta las restricciones indicadas por la “la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto”.

Se podrá utilizar los formatos e instructivos elaborados por la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto, y en caso de que el “**El Contratista**” presente formatos propios, éstos deberán cumplir con cada uno de los requisitos tanto en forma como en contenido solicitados por la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto.

“**El Contratista**” deberán tomar en cuenta en su propuesta las condiciones técnicas y factores que influyen en la integración de sus costos.

“**El Contratista**” considerará que durante la ejecución del Proyecto Integral, deberán estar presentes los Directores Responsables de Obra: de estructuras, instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, electrónicas, mecánica, etc. y corresponsables en seguridad estructural, arquitectura y urbanismo, instalaciones, unidad verificadora eléctrica y los peritos especializados que se requieran lo cual se reflejará en la integración de su propuesta.



IV. ACTIVIDADES DE “EL PROYECTO INTEGRAL”

El Proyecto deberá comprender lo necesario para la puesta en operación de la Línea 2 del Sistema de Transporte Público Cablebús como se describe detalladamente en los presentes Términos de Referencia del **Proyecto Integral a Precio Alzado y Tiempo Determinado para la Construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús de la Ciudad de México** y cuyas actividades principales se enlistan a continuación:

- 1 Proyecto ejecutivo
- 2 Coadyuvar en el proceso de liberación del Derecho de Vía
- 3 Estudios de Impacto Ambiental y Urbano
- 4 Sistema electromecánico
- 5 Obra civil cimentación de columnas y torres
- 6 Obra civil estaciones
- 7 Sistema eléctrico
- 8 Obra inducida
- 9 Certificación
- 10 Transferencia Tecnológica y Capacitación



V. CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA 2

El objetivo del presente documento es el de definir el conjunto de las prescripciones técnicas para la construcción, en la zona de Iztapalapa en Ciudad de México, de un sistema de transporte masivo por cable, con cabinas de 10 plazas para una capacidad de pasajeros/hora/sentido conforme el diagrama de la Figura 1.

El sistema está compuesto por siete (7) estaciones y dos (2) antenas, cada una con su propia edificación. El tipo de operación del sistema electromecánico de cada estación estará definido en el Proyecto Ejecutivo que presente “El Contratista”.

El Sistema de Transporte Público Cablebús Línea 2 se describen a continuación:

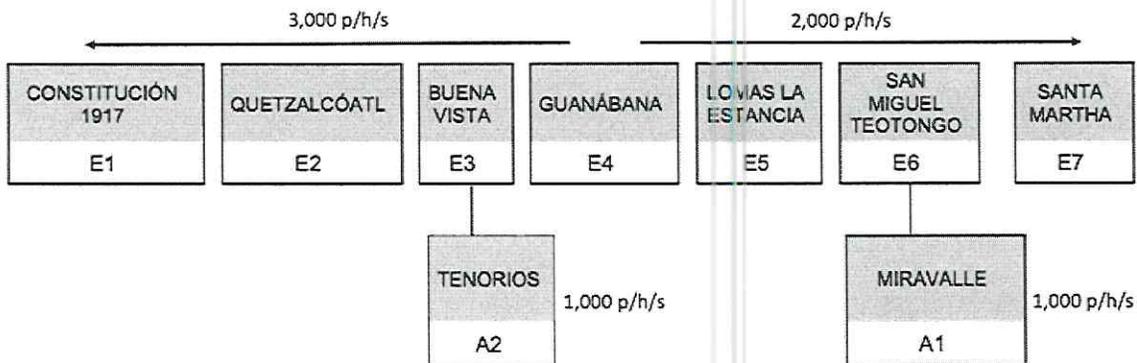
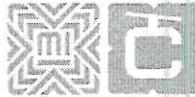


Figura 1. Diagrama de Estaciones del Sistema Cablebús.

Se definen las características principales y básicas en los Estudios Nivel Factibilidad del Sistema de Transporte Público Cablebús.

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS

TIPOS	Telecabina 10 plazas
Número estaciones del sistema de transporte por cable	9 (7 estaciones y 2 antenas)
Número estaciones – edificaciones	9
Número de líneas	1



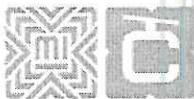
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS

Almacenaje vehículos	Propuesto por "El Contratista"
Mantenimiento vehículos y pinzas	Propuesto por "El Contratista"
Vía Muerta en estaciones	Propuesto por "El Contratista"
Caudal:	3,000 p/h/s de Estación Guanábana a Constitución de 1917. 2,000 de Guanábana a Santa Martha. 1,000 p/h/s en las Antenas
Condiciones de explotación posibles con todas las combinaciones posibles. Por ejemplo:	Subida: cable desnudo-0-25%-50%-75%-100% Bajada: cable desnudo-0-25%-50%-75%-100%
Velocidad variable EN LÍNEA	0 a 6 m/s
Velocidad de embarque y desembarque en estaciones	En las zonas de embarque y desembarque: Máximo: 0,25 m/s a 6 m/s velocidad línea

Estos sistemas de movilidad por cable serán una instalación totalmente nueva de tipo estándar con tecnología y materiales de última generación proviniendo en su totalidad de la sede central de **"El Contratista"**. Se tendrá que listar los elementos que no provienen de la sede central de origen de **"El Contratista"** y/o su concepción y habrán de ser aprobados por **"El Supervisor"**, como por ejemplo los motores eléctricos, los cables, etc. Los vehículos serán cerrados de 10 plazas con asientos y de pinza desembragable de muelles helicoidales.

El Telecabinas estará concebido para funcionar y explotar al público en cada uno de los dos sentidos al 100% de carga, y con la totalidad de combinaciones posibles con todas las condiciones posibles. Las especificaciones técnicas del Sistema Electromecánico se enuncian en el Anexo 3 de las Bases de la Invitación Restringida.

[Handwritten signatures and initials in blue ink]



VI. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

VI.1 NECESIDADES ARQUITECTÓNICAS DE LAS ESTACIONES

Todas las estaciones deberán tener el espacio suficiente según la reglamentación para la Ciudad de México en sistemas de transporte masivo para el flujo de usuarios, pisos, banquetas exteriores e interiores, señalizaciones verticales y horizontales, accesos peatonales, vehiculares, elementos verticales delimitantes, (muros de mampostería o cristal o algún otro material colocado de forma estética agradable a la vista), cubiertas, acabados en pisos, elementos verticales y cubiertas, taquillas, torniquetes o dispositivos que permitan el peaje de usuarios, escaleras eléctricas, rampas y elevadores que permitan el desplazamiento de todas las personas usuarias del sistema de transporte sin excepción alguna. En el día se deberán iluminar a través de iluminación natural (lo máximo posible según diseño) y artificial en lugares de penumbra, por la noche se deben contemplar la total iluminación de los espacios en las estaciones con base en los lúmenes de iluminación vigentes según la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008, CONDICIONES DE ILUMINACION EN LOS CENTROS DE TRABAJO y demás aplicables. Deberá considerar iluminación de última tecnología con la mayor eficiencia energética y lumínica.

Todas las estaciones deberán contar con baños y celdas solares para uso propio de energía (no se incluye este tipo de energías para el suministro de energía del sistema electromecánico), todas las estaciones deberán contar con sistemas de voz y datos implementando la más alta y confiable tecnología para el óptimo funcionamiento de los sistemas, **cumpliendo siempre con el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las normas técnicas y complementarias que de ellos emanen.**

Todas las estaciones sin excepción deberán **contar con Sistemas de Respaldo de Energía Eléctrica**, con la finalidad de garantizar la continuidad del Servicio de Transporte Público.

El proyecto debe incluir áreas de estar, camellones, guarniciones, reductores de velocidad en cruces peatonales, el proyecto arquitectónico valora como punto prioritario su cualidad peatonal, por lo que plantea que todas las banquetas tendrán pendientes del 2 al 2.5% para mantener completa accesibilidad al tiempo que se desarrolle un desagüe pluvial correcto hacia las áreas ajardinadas y así filtrar el agua de manera natural al subsuelo.

El proyecto arquitectónico valora como punto prioritario su cualidad peatonal. Debe ser puesto a consideración en el diseño de detalle a la **Coordinación Técnica y a la Supervisión del Proyecto.**



En los espacios abiertos, deberá considerarse la iluminación de vía pública e infraestructura pública de acuerdo a la norma y en cumplimiento siempre con el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las normas técnicas complementarias que de ellos emanen.

Además, el programa de necesidades arquitectónicas requiere de áreas complementarias para el correcto funcionamiento del Sistema de Transporte Público Cablebús, como lo son los espacios de oficinas para el personal operativo y de vigilancia, así como un área de contenedores para residuos sólidos y sus patios de servicio respectivos.

VI.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL SISTEMA

El sistema de transporte público proyectado es un sistema aéreo por cable con cabinas dotadas de pinzas desembragables, que brindará una capacidad de transporte máxima de 3,000 pasajeros/hora en cada sentido para el eje de la Estación de Guanábana a Constitución de 1917 ubicada adyacente al Centro de Transferencia Modal, una capacidad de transporte máxima de 2,000 pasajeros/hora en cada sentido para el eje de la estación Guanábana a Santa Martha. Para las antenas Tenorios y Miravalle deberá brindar una capacidad de transporte máxima de 1,000 pasajeros/hora en cada sentido. La Línea 2 del Sistema de Transporte Público Cablebús contará con nueve (9) estaciones, siete en el eje troncal o principal y 2 antenas con una longitud aproximada de 11.3 km.

El Sistema de Transporte Público Cablebús Línea 2 se describen a continuación:

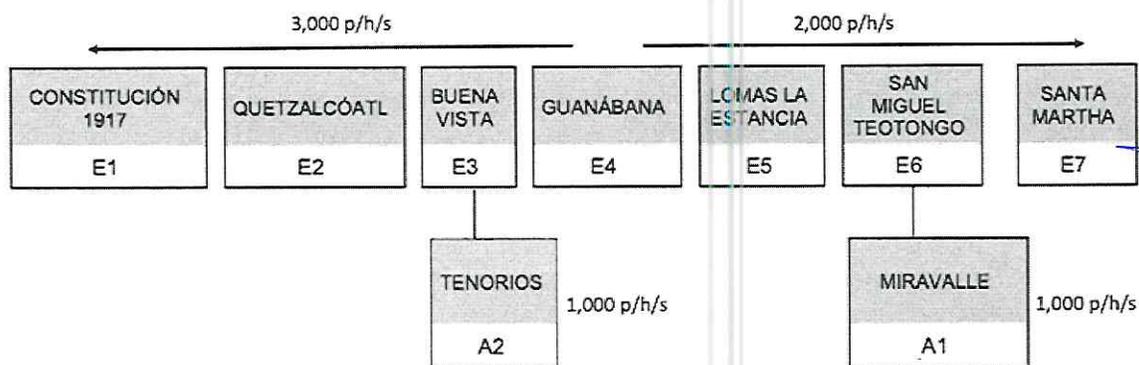


Figura 1. Diagrama de Estaciones del Sistema Cablebús.



Tabla 1. Estaciones del Sistema de Transporte Público Cablebús Línea 2.

ESTACIONES – EDIFICACIONES	
ESTACIÓN	NOMBRE
E1	CONSTITUCIÓN 1917
E2	QUETZALCÓATL
E3	BUENAVISTA
E4	GUANÁBANA
E5	LOMAS LA ESTANCIA
E6	SAN MIGUEL TEOTONGO
E7	SANTA MARTHA
A1	MIRAVALLE
A2	TENORIOS



VII. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

VII.1 CONDICIONES GENERALES

El Órgano Regulador de Transporte requiere contratar la ejecución del: **Proyecto Integral a Precio Alzado y Tiempo Determinado para la Construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús de la Ciudad de México.**

“**El Contratista**” deberá realizar los estudios y diseños de detalle necesarios y suficientes que le permitan cumplir, como mínimo, los parámetros y especificaciones que se señalen en este documento para la ejecución de obras para: Estructuras, redes de alcantarillado, gas, redes de energía, instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza, sistemas de potencia, sistema de protección contra rayos y sistemas de puesta a tierra, red de voz y datos, redes y sistemas contra incendios, sistemas electromecánicos de la línea, estaciones y urbanismos que se requieran para la puesta en marcha del sistema denominado **SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS LÍNEA 2.**

- a) Durante la ejecución del contrato, “**El Contratista**” proveerá suficientes y adecuadas facilidades, tales como herramientas, equipo de seguridad, andamios, plataformas, elementos verticales y horizontales etc., para que la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** pueda inspeccionar las obras y suministrará con la debida anticipación, los materiales y elementos que “**El Contratista**” emplee en la ejecución de las obras podrán ser rechazados por la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** cuando no se encuentren cumpliendo con los estándares de calidad vigentes en la Ciudad de México.
- b) El material rechazado se retirará del lugar reemplazándolo con material aprobado por la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** y la ejecución de la obra defectuosa se corregirá, con los mismos estándares de calidad establecidos en este documento.
- c) Toda obra rechazada por deficiencia en el material empleado o por defecto de construcción deberá ser reparada por “**El Contratista**” por su cuenta, dentro del plazo que **La Supervisión y/o la Coordinación Técnica del Proyecto** fije para ello. Los materiales que sean retirados y que deban ser reintegrados a juicio de La Supervisión, deberán entregarse limpios y en la forma adecuada, para que puedan ser reutilizados en el futuro, en el lugar que se indique oportunamente la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto.**

“**El Contratista**” incluirá en la elaboración de sus diseños de detalle, estudios de Ingeniería de Costo y los presentará a **La Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** antes de proceder con la aprobación y construcción.

“**El Contratista**” presentará a **La Coordinación Técnica o Supervisión del**



Proyecto, dentro de los tres (3) meses siguientes a la suscripción del Fallo, la totalidad de los diseños definitivos que formen parte del Proyecto.

- a) El plazo máximo para los diseños totales será de (3) tres meses; no obstante, a medida que se tengan definiciones o diseños de detalle aprobados por **La Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** se podrá iniciar la construcción y fabricación.

“El Contratista” coordinará con la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** el programa de entrega y revisiones de cada una de las etapas de los diseños de detalle a su cargo, hasta la entrega final. El plan de trabajo queda a cargo de **“El Contratista”**.

“El Contratista” siempre que presente diseños de detalle para la aprobación de la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** deberá enviarlos a través de una comunicación en medio físico, que haga las veces de carta remisoria donde se describa claramente cada uno de los documentos que sean entregadas a consideración de la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto**.

La **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** tiene la obligación de emitir su concepto dentro de los doce (12) días calendario siguientes a la presentación de los estudios y diseños definitivos por parte de **“El Contratista”**. Este concepto está dirigido a determinar si existen o no observaciones con relación al cumplimiento técnico de los parámetros y especificaciones establecidas para el efecto.

En caso que la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** formule observaciones, **“El Contratista”** está obligado a resolverlas a satisfacción de la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto**, dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes, las observaciones realizadas por la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** no limitan, ni liberan a **“El Contratista”** de la responsabilidad que sobre él recae respecto a la autoría y calidad de los estudios y diseños que realice, adicionalmente los ajustes realizados deberán ser remitidos a la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** por medio de un comunicado escrito, **“El Contratista”** no podrá ejecutar ningún tipo de obra a partir de diseños que tengan observaciones dadas por la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** no resueltas por **“El Contratista”**.

En caso de que **“El Contratista”** no acepte las observaciones formuladas o haga caso omiso de las modificaciones solicitadas por la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto**, con relación a algún concepto de los estudios y diseños, la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** podrá aplicar las medidas contractuales correspondientes establecidas en el contrato. o no realizar el pago correspondiente al diseño.

La **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** cuenta con doce (12)



días calendario contados desde la remisión por parte de **“El Contratista”** de los ajustes solicitados para revisarlos y emitir su respectivo concepto escrito sobre los mismos.

Cuando se hayan resuelto todas las observaciones planteadas por la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** o se haya dirimido las diferencias existentes entre la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** y **“El Contratista”** se enviarán los planos en medio digital y físico, además de las memorias de cálculo y los documentos complementarios de estos a la **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto**, entregando el informe escrito detallado que contenga la totalidad de las memorias de cálculo, las especificaciones técnicas generales y particulares de construcción, adjuntando los archivos digitales en CD o memoria USB y los planos detallados de construcción y toda la información particular y específica que se solicite en el presente documento y que haya sido utilizada durante el proceso de diseño y complementándolo con las consideraciones que se realizan a continuación.

“El Contratista” asumirá todos los gastos relacionados con renta de inmuebles, equipo, y herramienta especial para las obras relacionadas con la obra directa o indirectamente, el pago de servicios públicos y sanciones emitidas en su caso durante la vigencia del Proyecto Integral.

A continuación se enuncian las consideraciones y descripciones generales con las que se desarrollarán los diseños aquí mencionados para el presente proyecto. El alcance comprende el estudio, diseño y dimensionamiento con el detalle, grado de desarrollo y contenido de un **“Proyecto de Construcción”**, definiendo la infraestructura, estructura y superestructura así como la integración del proyecto con el entorno, de acuerdo con las especificaciones técnicas y el presupuesto establecido, de modo que pueda ser aprobado por las autoridades competentes y permita la ejecución de las obras, en adelante relacionado siempre a la Ciudad de México.

Se entregarán algunos estudios en los anexos de la licitación como mecánica de suelos y topografía, esto no exime a **“El Contratista”** de realizar los propios para que le dé certeza y claridad de todo el alcance del proyecto.

Entre otros **“El Contratista”** deberá elaborar los siguientes estudios y diseños:

1. Estudio de topografía.
2. Estudio de impacto ambiental.
3. Geotécnicos.
4. Estudios de movilidad.
5. Estudios de riesgo asociados al proyecto.
6. Estudio de impacto social.
7. Estudio de instalaciones municipales.
8. En materia de arqueología.



9. Impacto urbano.
10. Fichas técnicas por estación.
11. Estudio de mecánica de suelos.
12. Diseño de vías y pavimentos.
13. Diseño de detalle arquitectónico de estaciones, urbanismos y paisajístico.
14. Diseño de detalle estructural y de elementos no estructurales.
15. Diseño de detalle de redes hidrosanitarias.
16. Diseño de redes contra incendios con base en la NOM-002-STPS-2010
17. Diseño de detalle de redes eléctricas de alta, media y baja tensión, interior y exterior, con base en la NOM-001-SEDE-2012
18. Diseño red de voz, datos y telecomunicaciones con base en la NOM-001-SEDE-2012 Capítulo instalaciones especies.

Todos los diseños deben desarrollarse de acuerdo con las normas técnicas de accesibilidad universal vigentes en la Ciudad de México.

“**El Contratista**” deberá elaborar los estudios y diseños, que garanticen la calidad, estabilidad y cumplimiento de las obras, de acuerdo con los diseños de factibilidad que serán suministrados por la Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto. Debe presentar para cada diseño una definición y recomendación de la secuencia constructiva, donde se defina una construcción y que económicamente sea viable para el proyecto.

Los diseños presentados por “**El Contratista**” deben contar con la aprobación de la Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto y cualquier otra autoridad que se encuentre involucrada en el proyecto.

Los diseños deben abarcar todas las actividades necesarias para el desarrollo de las obras que hacen parte del objeto del contrato a celebrar con “**El Contratista**”. “**El Contratista**” se obliga a seguir las recomendaciones que sobre el diseño y su futura construcción tenga la Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto.

El seguimiento de la normatividad es solo una guía general y no exime a “**El Contratista**” sobre la responsabilidad legal que tiene sobre la calidad de los estudios y diseños y deberá profundizar, ampliar y cubrir todo aspecto técnico no contenido en ella, o que en su concepto se tenga en cuenta, para cumplir con el objetivo final de éstos.

“**El Contratista**” deberá tramitar todos los permisos y autorizaciones que requiera con el fin de acceder a todos los servicios públicos que requiera el proyecto en todas sus etapas, tanto durante su ejecución como para la entrega operativa.

Cuando “**El Contratista**” desarrolle especificaciones técnicas particulares, como resultado de sus propios estudios y diseños de detalle, diferentes a las especificaciones establecidas en los documentos de contratación, deberá



demostrar ampliamente la necesidad de utilizar dicha especificación y sus ventajas técnicas y económicas. Los cambios en las especificaciones técnicas que proponga “**El Contratista**” deberán ser sometidas a la aprobación de la Coordinación o supervisión Técnica del Proyecto.

Las especificaciones particulares prevalecen sobre las especificaciones generales. Todos los trabajos que no estén cubiertos en las especificaciones particulares se ejecutarán de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones generales de los documentos de la presente contratación.

Todos los diseños a detalle deberán contener como mínimo la siguiente información:

Descripción: Indicar el conjunto de operaciones por realizar y sus límites.

Clasificación: Algunos trabajos pueden ser clasificados, ya sea por sectores, por sistemas, por características del trabajo o características de los materiales.

Materiales: Se indican los diferentes materiales a emplear y las características, calidades y ensayos que deben cumplir de acuerdo al Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

Equipo: Relación del equipo mínimo de acuerdo a la actividad a realizar.

Procedimiento de construcción: Descripción de procedimiento de acuerdo a una secuencia.

Control y tolerancias: Valores admisibles para aceptación de una labor en cuanto a espesores, cotas, pendientes, etc.

VII.2 CONDICIONES AMBIENTALES

La Ciudad de México se encuentra a una altura media de 2,240.00 metros sobre el nivel del mar, la zona urbana presenta un clima templado lluvioso, 16,6 °C de media, con temperaturas máximas superiores a 30 °C en algunos días del final de la primavera; en algunos días del invierno las temperaturas bajan a 0 °C en el centro histórico de la ciudad y a -9.5 °C en zonas periféricas.

Para la etapa de diseño de detalle como para la de suministro, debe considerarse que los equipos, cables y materiales eléctricos y electrónicos que se instalen deberán ser aptos para trabajar en las condiciones de temperatura, clima, polución, contaminación ambiental, humedad relativa y demás factores ambientales existentes en el área de influencia.

“**El Contratista**” deberá informarse de todos los aspectos ambientales requeridos para que la exposición de los equipos que suministre a los mismos no provoque ninguna perturbación en su funcionamiento, no ocasione fatiga o deterioro anormal de los equipos y componentes que lo constituyen.



Con respecto a las emisiones producidas por las plantas eléctricas de emergencia a instalar en las estaciones, **“El Contratista”** deberá respetar las disposiciones nacionales e internacionales para control de dichas emisiones. **“El Contratista”** deberá gestionar ante las autoridades competentes y entregar copia a **Coordinación Técnica o Supervisión del Proyecto** en las etapas que corresponda, las certificaciones de carácter ambiental que deba cumplir las plantas eléctricas de emergencia. El sistema de escape de gases en las plantas eléctricas de emergencia deberá considerar y minimizar la exposición del personal, que circulará por las zonas cercanas a él, a las emisiones producidas por la operación del motor de las plantas eléctricas de emergencia.

VII.3 INTERFACES CON LA OPERACIÓN COMERCIAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO METRO U OTRO SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO

En los diseños de detalle y en los métodos de construcción de la obra en las estaciones, **“El Contratista”** deberá considerar todas las interfaces y decisiones que intervengan directamente con la operación del Sistema Metro u otros Sistemas de Transporte Público de la zona.

Para la ejecución de las obras **“El Contratista”** deberá tener en cuenta que no podrá perturbar la operación comercial del Sistema de Transporte Colectivo Metro ni de ningún Sistema de Transporte Público de la zona durante ninguno de los días de duración del contrato.

VII.4 ACTIVIDADES PRINCIPALES

A continuación se describen los requisitos de cada actividad de conformidad con las Normas de Construcción de la Administración Pública de la Ciudad de México, en observancia a lo indicado en los Artículos 44 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y 29 inciso II del Capítulo IV de la Ley de Obras Públicas:

- Libro 2.- Servicios Técnicos
- Libro 3. Construcción e Instalaciones
- Libro 4. Calidad de Materiales
- Libro 5. Calidad de Equipos y Sistemas que pasan a formar parte de las Obras.
- Libro 6. Muestreo y Pruebas de los Materiales y Equipos.
- Libro 7. Puesta en Servicios de las Obras
- Libro 8. Conservación y Mantenimiento de Obras e Instalaciones.
- Libro 9. Particularidades de Normatividad en la Obra Pública, según la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con la misma.
- Libro 9A. Particularidades de la Obra Pública según la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal, Normatividad aplicable según se señala en las Políticas Administrativas, Bases y Lineamientos en Materia de Obra Pública, con el fin de



proporcionar; simplificación, agilidad, información legalidad, transparencia e imparcialidad en procedimientos y actos administrativos en la contratación de obra pública, con recursos de la Administración Pública del Distrito Federal.

VII.5. ESTUDIOS PRELIMINARES

Se presentan los estudios que deberá integrar **“El Contratista”** con la finalidad de contar con todos los elementos técnicos necesarios para el desarrollo del Anteproyecto, tales como los estudios de mecánica de suelos, planos topográficos, planos de arreglos generales, fachadas, cortes, planos de edificaciones e instalaciones que se requieran, capacidades y calidades de equipos o sistemas.

Los estudios que se refieren en la Tabla 1 de estos términos deberán ser desarrollados por personal especializado, capacitado y con amplia experiencia en el ramo.

“El Contratista” ganador tiene que entregar copia de todos los estudios mencionados en los presentes términos de referencia, incluyendo los anexos o documentación que sustente cada uno de ellos, por ejemplo, de los estudios topográficos deberá incluir los planos topográficos, poligonales, trazo, perfiles, fotografías aéreas, y todo lo que forme parte de ellos a **“El Órgano”**, impresos y en medio electrónico, en las cantidades especificadas.

El desarrollo y elaboración de los estudios tienen como objetivo, dar a conocer las características del sitio donde se desarrolle el proyecto: topografía, geotecnia, medio ambiente, social, riesgo, impacto, urbano, movilidad de la población, interferencias y otros que deberán tomar en cuenta para el desarrollo del Proyecto Ejecutivo.

Asimismo, los estudios servirán de base para dar cumplimiento a las obligaciones de carácter legal, ante las instancias competentes en materia de antropología e historia, medio ambiente y desarrollo urbano, con la finalidad de que se cumplan las condiciones necesarias para la ejecución del Proyecto.

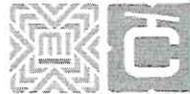
Los estudios impresos mencionados se deberán presentar en seis tantos, firmados y rubricados por el Representante Legal, y en su caso los Peritos en las diferentes materias requeridas, las copias electrónicas deberán presentarse en archivos editables y en formato de documento portátil (PDF, por sus siglas en inglés).



Tabla 1. Estudios necesarios para el proyecto y su descripción.

ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
TOPOGRÁFICOS	<p>“El Contratista” deberán realizar los estudios topográficos que incluyan los levantamientos, mediciones, poligonales, curvas de nivel, de todo el Proyecto, con cobertura de calidad, precisión y cantidad suficiente de información para elaborar los anteproyectos, proyectos, construir las obras, instalaciones y otros complementos.</p> <p>El estudio de altimetría debe referirse a un banco de nivel profundo que llegue hasta las capas duras y firmes.</p> <p>Asimismo, se incluye la elaboración de planos para afectaciones, estudios necesarios para vigilancia y control de edificaciones.</p>
ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	<p>Para la Evaluación de Impacto Ambiental, el “El Contratista” deberá realizar el Trámite a través del cual solicite la evaluación de impacto ambiental, mediante la presentación de un estudio en su modalidad específica; ante la Secretaría del Medio Ambiente.</p> <p>La elaboración de la evaluación de Impacto Ambiental incluye estudios adicionales que deberán ser desarrollados para su trámite correspondiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plan de manejo de residuos de construcción y demolición para trámites de Impacto ambiental. 2. De ser el caso, presentar la caracterización de suelo contaminado que acredite que se cumplen con los límites máximos permisibles; o bien, copia de la autorización y/o visto bueno de la autoridad federal competente que acredite que el sitio no está contaminado. 3. De ser el caso, dictamen técnico de área verde conforme a la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-006-RNAT-2016 y documentos adjuntos que soporten la determinación de la valoración de cada uno de los factores evaluados. 4. De ser el caso, dictamen técnico de arbolado conforme a los anexos 1 y 2 de la norma local NADF-001-RNAT-2015, anexando la acreditación del dictaminador, emitida por la SEDEMA. 5. Estudios adicionales en materia ambiental conforme lo establezca la normatividad vigente.

Handwritten signatures in blue ink, including a large signature at the top right and several smaller ones below it.



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<p>En los estudios de impacto ambiental se incluye la obligación para el “El Contratista” de darle seguimiento y atención a las condicionantes que derivan en su caso de la Resolución Administrativa para las distintas etapas del proyecto: preparación del sitio, construcción e instalación a que se refiere el trámite; así como para la operación y mantenimiento del proyecto.</p> <p>Por otro lado, se deberá obtener la Licencia Ambiental Única, instrumento de política ambiental por el que se concentran diversas obligaciones ambientales de los responsables de fuentes fijas que están sujetos a las disposiciones de la Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, mediante la tramitación de un solo procedimiento que ampare los permisos y autorizaciones referidos en la normatividad ambiental.</p>
GEOTÉCNICOS	<p>Los Estudios de Mecánica de Suelos servirán de apoyo para el desarrollo del proyecto de cimentación de estructuras o de las estructuras mismas y los procedimientos constructivos en caso de obras subterráneas.</p> <p>Se incluyen como mínimo los estudios de Mecánica de Suelos, estudio de georadar o algún equivalente que permita la identificar fallas geológicas, minas o cavidades, y raíces de árboles, en su caso.</p>
MOVILIDAD	<p>Se deberá desarrollar un Plan Estratégico de Movilidad para el Cablebús que tenga como objetivo mejorar la movilidad de la zona con una visión integrada con los diferentes modos de transporte, mejorando con ello la calidad de vida, reduciendo las desigualdades sociales, disminuyendo las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero, y aumentando la productividad de la zona a través de la creación de un sistema integrado de movilidad que aumente la accesibilidad para la población, garantice condiciones de viaje dignas y seguras para todas las personas.</p> <p>El plan estratégico de Movilidad para el Cablebús, debe contener la información que sea el apoyo para redistribuir rutas y derroteros del transporte de superficie para reubicarse, con la finalidad de que la logística de operación del Sistema de transporte no cause conflictos viales en los alrededores de las estaciones.</p>



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<p>“El Contratista” deberá hacer aforos de línea base del Cablebús; así como otras mediciones de acuerdo con la metodología que se aplica para estos estudios, ubicar estaciones maestras que se someterán a la aprobación del gobierno, para monitorear el transporte de pasajeros en el corredor vial y las vialidades transversales en ambos sentidos, sobre la vialidad en la que se va a ubicar sistema de transporte, y en las vialidades transversales que alimentan el corredor vial; estos aforos se deberán desarrollar, para determinar las horas de máxima demanda y poder especificar análisis detallados sobre capacidad y niveles de servicio, así como determinar mejoras en el reordenamiento de los corredores de transporte público de pasajeros terrestres, entre otros.</p> <p>Deberán tomarse como mínimo los datos de:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Tipo de vehículo de transporte, sea camión pesado, autobús, microbús, taxi, automóvil.2. Frecuencia con la que pasa el transporte de pasajeros3. El número de la ruta.4. Estimado de la gente que trae el vehículo.5. En las estaciones deberán hacerse encuestas a peatones en el área de influencia de 500 m a la redonda y en las calles que confluyen en la localización de la estación de transporte, reportando los dos sentidos.6. Se hará una encuesta en autobuses provenientes de la zona de estudio, con objeto de hacer un pronóstico de las captaciones de la estación para su dimensionamiento.7. Determinar la captación de punta y el polígono de cargas. <p>Con la finalidad de brindar información preliminar sobre la demanda actual “El Contratista”, deberá realizar un Estudio de Mercado que contenga la información necesaria para dimensionar el Cablebús. Así como presentar estudios adicionales sobre los corredores viales existentes, los alimentadores, las captaciones que actualmente se tienen a través del transporte de superficie, proyecciones, cantidad de usuarios que se podrán captar tanto zonales como regionales e inducidos a los centros de transporte de</p>



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<p>superficie en captación de punta.</p> <p>“El Contratista” deberá realizar la proyección del Área de Transferencia Modal (ATM) Provisional con la finalidad de contar con la propuesta de éste durante el proceso de Obra.</p>
RIESGO	<p>“El Contratista” deberá presentar los estudios de riesgos asociados al proyecto, que incluya las áreas sociales, los temas económicos, financieros, técnicos, comerciales, operativos, de mantenimiento y regulatorios; describiendo el tipo de riesgo, los efectos, las medidas de mitigación, la probabilidad de ocurrencia y el impacto.</p> <p>El estudio de riesgo debe incluir como mínimo la siguiente información:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Escenarios y medidas preventivas resultantes del análisis de los riesgos ambientales relacionados con el proyecto. 2. Descripción de las zonas de protección en torno a las instalaciones, en su caso. 3. Señalamiento de las medidas de seguridad en materia ambiental. <p>Se deberá elaborar la matriz de riesgos general del Proyecto con la finalidad de identificar las principales problemáticas por cada zona, aplicar las medidas preventivas y correctivas en su caso, para su solución expedita.</p>
IMPACTO SOCIAL	<p>“El Contratista” deberá implementar acciones necesarias para garantizar la sostenibilidad del proyecto y el respeto a los derechos humanos durante la vida útil del mismo, por lo cual será necesario realizar el Estudio de Impacto Social del Cablebús, el cual deberá contener como mínimo lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La descripción del proyecto y de su área de influencia. 2. Identificación y caracterización de comunidades y pueblos que se ubican en el área de influencia del proyecto. 3. La identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales positivos y negativos que podrían derivarse del proyecto. 4. Las medidas de prevención y mitigación, y los planes



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	de gestión social.
INSTALACIONES	<p>“El Contratista” deberá tomar en cuenta las instalaciones existentes, que interfieran, directa o indirectamente en el Proyecto, por lo que será necesario llevar a cabo la recopilación de datos físicamente, conforme lo siguiente:</p> <p>a) Recopilación de información de instalaciones en dependencias a cargo de las mismas, en empresas propietarias o concesionarias, y en organismos operadores; exploraciones, inspección visual y cualquier otra actividad que conduzca a la integración del inventario de instalaciones municipales o de otro tipo, aéreas y subterráneas que interfieran directa o indirectamente con el Proyecto.</p> <p>b) Los levantamientos topográficos para ubicar las instalaciones, incluyendo la información, naturaleza, características físicas, uso, capacidad.</p> <p>c) Integración de planos e informes que finalmente sirvan de apoyo por una parte, para desarrollar el Proyecto y por otra, para saber cómo proceder con las instalaciones determinadas, cómo protegerlas durante el procedimiento constructivo, en su caso, cómo desviarlas, elaborando los proyectos, procedimientos y lo necesario para implantar el Proyecto y obtener la autorización del propietario o poseedor de la instalación y coordinarse con el mismo para lo que se determine procedente.</p>
EN MATERIA DE ARQUEOLOGÍA.	<p>“El Contratista” deberá investigar y obtener información de aquellos sitios a lo largo del trazo de las obras directas e indirectas necesarias en el Proyecto, que el Instituto Nacional de Antropología e Historia o el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura consideren de interés arqueológico, artístico o histórico para tomarlos en cuenta en la elaboración del proyecto ejecutivo, para cumplir con la preservación del Patrimonio Cultural.</p> <p>El estudio deberá contener como mínimo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El análisis detallado de las leyes correspondientes para determinar qué parte de las mismas aplicará en el desarrollo del Proyecto y darle la atención procedente. 2. La investigación y análisis de la clasificación regional

[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin of the page.]



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<p>establecida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, para que en caso de que se modifique la ubicación de las obras del Proyecto, con respecto a sí cruzan o pasan por zonas de interés arqueológico, artístico o histórico y dado el caso, se tomen en cuenta estos aspectos para el desarrollo de las fases del Proyecto.</p> <p>3. De cumplirse el supuesto señalado en el inciso anterior, se integrarán los planos, recomendaciones y demás información para ser considerada al elaborar los Proyectos Ejecutivos.</p> <p>4. Asimismo, en caso de ser procedente, se deberá obtener la aprobación en los proyectos y las acciones que deberán realizarse para atender las recomendaciones de las autoridades correspondientes.</p>
<p>IMPACTO URBANO</p>	<p>“El Contratista” deberá presentar el Estudio de Impacto Urbano con la memoria descriptiva del proyecto con resumen de áreas, coeficiente de ocupación del suelo, coeficiente de utilización del suelo, área libre, superficie total de construcción, número de niveles y altura y Proyecto arquitectónico (planta, cortes, fachadas, alzados) impreso y digital, en cumplimiento a lo ordenado por la Ley de Desarrollo Urbano, su Reglamento y Las Normas de Ordenación General de los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano y presentarlo ante la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.</p> <p>El estudio de Impacto urbano deberá contener como mínimo:</p> <p>a) Análisis de las leyes correspondientes para determinar lo aplicable para el desarrollo de este Proyecto Integral.</p> <p>b) Integración de informes, planos, expedientes necesarios para trámite y autorización requerida en cumplimiento a la Ley.</p> <p>c) Informe con recomendaciones de actuación necesarias, para sus áreas de proyecto y construcción.</p> <p>d) Información adicional conforme la normatividad vigente.</p> <p>Se deberá realizar el Trámite correspondiente para obtener</p>



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	el Dictamen de Impacto Urbano, el cual es necesario cuando se trata de proyectos de más de 5,000 metros cuadrados de construcción, de usos mixtos de más de 5,000 metros cuadrados de construcción.
FICHAS TÉCNICAS POR ESTACIÓN	<p>“El Contratista” deberá realizar las Fichas Técnicas por cada Estación, las cuales deberán incluir como mínimo lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Situación Catastral Aspectos Social Nivel Económico Datos Poblacionales Indicadores de Transporte Situación del Transporte (línea base) Dimensiones, terrenos y planos Situación ambiental

“El Contratista” adjudicado podrá realizar estudios adicionales a los solicitados con la finalidad de alcanzar el objetivo y alcances del Proyecto, los cuales deberán ser entregados a **“El Órgano”**.

VII.6 ANTEPROYECTO

“El Contratista” deberá entregar el desarrollo del anteproyecto conceptual para la construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús con la base en la cual se presenta el estado actual del sitio.

El Anteproyecto se debe desarrollar como una solución integral, interdisciplinaria que considere métodos, estudios y especificaciones necesarias y suficientes para el diseño, construcción, equipamiento, mitigación, entrada en operación, conservación, mantenimiento y funcionamiento de la construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús además de las investigaciones, estrategias, programas, diseños y consideración de ingenierías, instalaciones, obras inducidas, sistemas y equipamiento, que garanticen la construcción total de la obra y la capacitación, pruebas e inicio de operación de todos y cada uno de sus componentes.



El Anteproyecto debe integrar la solución para todos los modos de transporte que confluyen en las estaciones de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús, la cual resuelva la operación y proponga la asignación de espacios e infraestructura para el transporte concesionado de la CDMX, Metropolitano y Federal, así como la integración del Cablebús, Metrobús y Sistema de Transporte Colectivo Metro, así como las Rutas de Transporte de la zona, desarrollado en función del usuario como eje principal para su ejecución.

El diseño conceptual debe presentar las bases de planeación que contribuyan al volumen de diseño, a partir de este punto se evaluarán las diferentes alternativas, donde se inicia el desarrollo esquemático de cada una de ellas, sus opciones de flujo de pasajeros con su red integradora y de dosificación en las horas de máxima demanda, finalizando en las propuestas de modificación en infraestructura de ingeniería vial.

El Anteproyecto que deberá de presentar **“El Contratista”** a **“El Órgano”** deberá contener el conjunto de elementos de representación y documentos que proporcionen una idea general, completa y clara del proyecto, que incluya los alcances del proyecto requerido para la construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús, respondiendo a las condiciones planteadas, por las características del terreno y el contexto en el que se ubica esta Línea.

El Anteproyecto que contenga la información completa, los planos y la documentación, así como los estudios elaborados por los especialistas, deberán ser entregado a los 60 días naturales posteriores a la firma del Contrato, en medio impreso firmados por los distintos especialistas y el medio electrónico con archivos editables en el programa nativo que fueron creados.

En el caso particular de las edificaciones contempladas en el Anteproyecto, **“El Contratista”** deberá desarrollar el conjunto de elementos de reparación y documentos que proporcionen la idea general y clara de lo que se pretende edificar, respondiendo a las condicionantes planteadas, por las características del terreno, por el contexto en que se ubica y por las reglamentaciones a que debe sujetarse.

El anteproyecto debe ser lo suficientemente claro y explícito para que permita la toma de decisiones para su posterior desarrollo.

De conformidad con las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, Libro 2 Tomo 1 Servicios Técnicos: Anteproyectos, Estudios, Trabajos de Laboratorio, Proyectos Ejecutivos Arquitectónicos y Obras Viales, Parte 01 Planeación y Anteproyectos, Sección 01 Anteproyectos Capítulo 004



Edificación, los elementos que deberá integrar "El Contratista" en el anteproyecto son:

- a. Dibujos
 - Planta de localización
 - Planta de conjunto
 - Plantas arquitectónicas generales del estado actual
 - Plantas arquitectónicas generales de la remodelación
 - Cortes arquitectónicos generales del estado actual
 - Cortes arquitectónicos generales de la remodelación
 - Cortes arquitectónicos de detalle
 - Fachadas generales del estado actual
 - Fachadas generales de la remodelación
 - Perspectivas
- b. Proyecciones
- c. Documentos
 - Memoria Descriptiva
 - Información básica
 - Cuantificación preliminar de áreas
 - Idea preliminar de costos
 - Análisis de alternativas
 - Escalas

Adicional se pedirá un modelo tridimensional hecho por computadora y sus renders para exponer de mejor forma la idea de su Anteproyecto. Todos los planos deben exponer y tomar en cuenta claramente los distintos niveles del proyecto y dejar claramente expuestos los niveles, áreas, accesos, circulaciones de cada sistema de transporte y cómo interactúan.

El importe para la elaboración del anteproyecto incluye los materiales necesarios para el dibujo impresión y copiado de planos, memoria descriptiva, análisis de alternativas, la información básica, cuantificación preliminar de áreas, cálculo de costo aproximado, los servicios profesionales de ingenieros, arquitectos, dibujantes, personal técnico, operarios de computadoras, programadores en técnicas informáticas y auxiliares que intervengan; mobiliario para dibujo, equipo de cómputo, copiadoras, calculadoras, impresoras y demás equipos y herramientas necesarios para la correcta elaboración del anteproyecto, los costos indirectos la utilidad y los cargos adicionales.

Posterior a la entrega y revisión del Anteproyecto por parte de "El Órgano", y en su caso después de que se lleven a cabo las correcciones necesarias, se deberá emitir la autorización por escrito por el mismo "El Órgano" y los



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CABLEBÚS

organismos de transporte involucrados en el Proyecto, con la finalidad de realizar el Proyecto Ejecutivo.

VII.7 PROYECTO EJECUTIVO

Será el conjunto de estudios, cálculos, planos, memorias y escritos que conformen una solución armónica para la construcción Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús, en función de las condiciones y características del sitio, el desarrollo de la infraestructura urbana que eleve la seguridad, bienestar y acceso de los usuarios del servicio de transporte público y permita la operación eficiente de todos los modos de Transporte que confluyen en , y cuya finalidad es permitir la fácil interpretación del proyecto y la correcta y clara ejecución de la obra proyectada.

La formación del proyecto se deberá llevar a cabo tomando en cuenta la alternativa óptima del análisis de los anteproyectos respectivos. Se deben considerar como datos iniciales los estudios preliminares hechos para el anteproyecto, mismos que se mencionan en el apartado V.1, así como los estudios adicionales que sean necesarios.

Los proyectos deben ser realizados por personal calificado (Titulado y con cedula profesional) en cada tipo de ingeniería o especialidad, y podrán contar con la colaboración de diversos especialistas, siendo responsabilidad del proyecto y su presentación final **“El Contratista”**.

El diseño y desarrollo del Proyecto Ejecutivo comprende los planos ejecutivos en formato del programa computacional AutoCad (.DWG) u otros programas especializados que sean necesarios que integren toda la información arquitectónica - técnica – constructiva del proyecto, que sean realizados conforme el conjunto de planos de anteproyecto arquitectónico autorizados por **“El contratante”** y demás planos consecuentes de las siguientes partidas: arquitectónicos, equipamientos, fichas técnicas, guías mecánicas, protección civil y señalización vertical y horizontal, así como el cálculo y desarrollo de las ingenierías requeridas, como lo son: geotecnia, civil, eléctrica, aire acondicionado, CCTV incluyendo plataformas para redes de GPS, hidráulica y sanitaria, sistema contra incendio, sistemas sustentables de energía, integración del sistema de supervisión y control de los equipos electromecánicos que sean necesarios, además de los documentos técnicos a detalle que también forman parte del producto esperado, el dictamen de eficiencia energética del inmueble (de existir); los medios visuales de representación en tercera dimensión, especificaciones, procedimientos constructivos e información requerida para la ejecución de los



trabajos, programas de obra, catálogos de conceptos y presupuesto desglosado del proyecto.

Durante la etapa constructiva se comprende la entrega a la **“Coordinación Técnica y/o Supervisión del Proyecto”** los calendarios de avance de obra referidos al calendario global, números generadores de las partidas y subpartidas, notas de bitácora, croquis, controles de calidad pruebas de laboratorio y fotografías a color, análisis cálculos e integración de los importes correspondientes a cada partida y porcentaje de avance de la obra civil en su conjunto.

Para la etapa de puesta en marcha y operación se comprende la entrega a la **“Coordinación Técnica y/o supervisión del Proyecto”**, checklist y formatos de aprobación de pruebas de operación y verificación de sistemas de automatización (excepto el sistema completo de telecabinas sistema electromecánico que estará en otro capítulo independiente); hidráulicos, sanitarios, sistemas de aire acondicionado, sistemas eléctricos (iluminación, contactos, alimentación, acometidas, puestas a tierra, revisión y verificación de circuitos en tableros generales y de distribución), sistemas fotovoltaicos, subestaciones, red de voz, red de datos, sistema contra incendio y semaforización y controles adicionales que se hayan instalado.

Se deberán entregar planos de ubicación, distribución y funcionamiento de los sistemas y sus derivaciones.

“El Contratista” deberá respetar los criterios básicos del diseño conceptual, elaborados por **“El Contratante”** a nivel de anteproyecto, que se presentan en el Anexo 1. de tener otro planteamiento deberá ser perfectamente sustentado por los estudios de movilidad y formará parte del proyecto ejecutivo.

Todo cambio que se requiera en los diseños arquitectónicos que afecten, la estructura, la espacialidad, geometría, operación o funcionalidad del diseño conceptual, deben ser consultados con **“El Contratante”**, quien tendrá la potestad de autorizarlos previo a su realización y contará con (05) cinco días calendario para ello.

El funcionamiento eficiente de las instalaciones, con respecto al edificio y accesos, será responsabilidad de **“El Contratista”**.

El diseño de detalle debe estar abierto a todas las sugerencias y recomendaciones de **“El Contratante”** en todos los temas que tengan que ver con temas de funcionamiento y estética del proyecto.



“El Contratista” deberá hacer cuantas modificaciones sean necesarias para la entrega del producto a entera satisfacción de “El contratante”, mediante el cumplimiento de todas aquellas actividades necesarias para la completa terminación de los trabajos relacionados con el diseño de detalle, los ajustes que tenga que realizar “El Contratista” se harán dentro del tiempo estipulado para ello.

Al concluir la actividad de diseño, el proyecto deberá tener determinada, por escrito, amplia y detalladamente, todas las características y especificaciones que lo conforman.

VII.7.1 ESPECIFICACIONES DE PLANOS

Para la presentación del proyecto en cuanto a planos, “El Contratista” deberá cumplir lo que establecen las Normas de Construcción de la Administración Pública del Distrito Federal, Libro 2 Tomo 1 Servicios Técnicos:

- a) Tamaño de los planos. Deben ser de 90x60 cms. Debe ser modulado de tal manera que se facilite tanto su manejo como el doblado en el caso de que se requiera su encuadernación tamaño carta para que al doblarlos el título siempre quede al frente y el tamaño siempre carta.
- a. Representación gráfica.- Los requisitos de mayor importancia en los letreros son su legibilidad y facilidad de lectura, por lo que la letra deberá ser Arial 10 mínimo.
 - a. Se debe usar el tamaño de letra mayor para los letreros de más importancia tomando en cuenta la jerarquía del local, área o elemento que identifique.
 - b. Todas las letras deben ser verticales evitando inclinaciones, en color negro y trazo denso.
 - c. Para tener claridad en los letreros, la separación vertical entre letreros deben ser como mínimo igual a la altura de las letras; tanto letras como palabras deben separarse suficientemente para mantener su identidad.
 - d. No deben subrayarse los letreros.
 - e. Los letreros principales se deben elaborar con mayúsculas, de color negro, los letreros menores deben hacerse con letras más anchas y menos altas. Para tipos de letras. Ver Figuras 3, 4 y 5.
- b. Las líneas de ejes se hacen con anchos de 0,16 mm, el círculo de los ejes con línea de 1,3 mm y diámetros entre 1,4 y 2,0 cm.



- c. En todos los planos se debe mostrar la escala gráfica a la que están dibujando de acuerdo a lo que se muestra en la Figura 1 y 2.

Los proyectos deben ser realizados por personal calificado en cada tipo de proyectos, no obstante, dependiendo de la magnitud y complejidad del mismo, pueden contar con la colaboración de diversos especialistas, con los cuales deben coordinarse, formulando, conjuntamente un programa de trabajos por realizar, considerando todas sus actividades y etapas con las fechas de las juntas de revisión, coordinación y entrega; sin embargo, se debe tomar en cuenta que la presentación final y la responsabilidad del proyecto corre a cargo de “El Contratista”.

El papel para dibujar el proyecto puede usarse en dos formas, vertical u horizontal (“El Órgano” se inclina por el Horizontal). Ver Figuras 6, 7 y 8; “El Contratista” puede adoptar cualquiera de estas formas para dibujar tratando de aprovechar al máximo la superficie disponible del papel, sin descuidar la fácil lectura e interpretación, así como la estética de presentación.

Letreros. “El Contratista” deberá proporcionar el contenido de los letreros para cada uno de los planos que se presenten:

1. Letreros con logotipo o sello. Ver Figura 9, contiene impresos los datos de la dependencia para la cual se elabora el proyecto, además dispone de varios renglones para datos y claves de identificación del plano.
2. Proyecto. Se debe indicar el nombre completo de la obra a que se refiere el diseño o proyecto dibujado en el plano.
3. Número del plano. Se debe anotar la clave correspondiente a la especialidad a la que pertenece el plano, de acuerdo a lo establecido en la nomenclatura de división del proyecto como sigue:

División del proyecto	Clave
Anteproyecto	AP
Arquitectónico	ARQ
Arquitectónico de Detalle	AD
Demoliciones y desmontajes	DD
Albañilerías	ALB
Cortes por fachada (detalles)	CFD
Pavimentos	PV
Mobiliario Urbano	MU
Señalización	SE
Infraestructura y equipamiento	IN
Elevadores y escaleras eléctricas	EE
Acabados	AC
Mobiliario y Equipo	ME
Carpintería	C
Herrería	H
Cimentación	EC
Estructura	ES



Instalaciones Hidráulicas	IH
Instalaciones Sanitarias	IS
Instalaciones Eléctricas	IE
Alarmas	IA
Voz y datos	VD
Sistema contra incendio	SCI
Monitoreo GPS	MG
CCTV	CC
Instalaciones Especiales	IES
Guías Mecánicas	GM
Obras Exteriores	OE
Jardinería y Vegetación	JV
Otros	--

Enseguida y separado por un guión, se debe anotar el número progresivo correspondiente al plano por especialidad para el edificio o sección; en caso de existir varias versiones del mismo, se debe agregar por orden alfabético una letra minúscula por cada una de las subdivisiones básicas, dentro de cada especialidad.

4. Modificación. Los planos iniciales no deben llevar número, cuando sea necesario modificarlos, se debe indicar en este renglón el número progresivo que corresponda a la modificación, a partir de los planos iniciales.
5. Proyectó. Se debe asentar en éste, en nombre del o de los proyectistas.
6. Dibujó. Se deben anotar las iniciales del dibujante que elaboró el plano.
7. Revisó. Espacio diseñado para asentar el nombre de la persona que certifica los datos dibujados en el plano.
8. Aprobó. En este espacio se debe anotar el nombre del coordinador del proyecto y representante del Gobierno de la Ciudad de México que certifica la aceptación del plano en cuestión.
9. Escala.- Se debe indicar la escala o escalas a las que se dibujó el plano.
10. Acotaciones.- Se debe anotar la unidad o unidades de medida que se utilizaron para la elaboración del plano.
11. Fecha.- Se debe anotar la fecha de entrega del plano.

Además, el letrero debe llevar el nombre del área para la cual se elabora el proyecto e indicar el nombre y cargo del funcionario encargado de la misma.

Letrero de revisiones. Ver Figura 10.- Diseñado para anotar en él todas las revisiones que se hagan al plano y de allí las que deriven en modificación al mismo, además para asentar las constancias y responsivas de las personas que intervinieron en el proyecto, asesoramiento, revisión y aceptación del plano, así como para indicar escala y fechas de elaboración de la revisión, para tal efecto



está dividido en espacios perfectamente identificables cuyo llenado se explica a continuación:

1. Revisiones.- Consta de tres columnas donde se debe anotar en número progresivo la descripción y la fecha en que se hicieron las revisiones y las que en particular derivaron en modificaciones al plano haciendo las anotaciones de abajo hacia arriba.
2. Nombre y firma de los proyectistas.- Diseñada para asentar el nombre y firma de los proyectistas o diseñadores, certificando con esto el hecho de que están de acuerdo con lo dibujado en el plano sea arquitectónico, se refiera a diseños estructurales, o de instalaciones.
3. Corresponsables. Diseñado para asentar el nombre, registro y firma de los peritos o técnicos corresponsales del proyecto.
4. Coordinación del proyecto.- Espacio diseñado para las firmas de los coordinadores, certificando con éste la aceptación del plano en cuestión.
5. Dibujó.- Se deben anotar las iniciales del dibujante que elaboró las modificaciones.
6. Escala.- Se debe indicar la escala o escalas en las que se dibujaron las modificaciones.
7. Fecha.- Se debe indicar la fecha en la que se realizó la revisión que originó las modificaciones.

Todo proyecto ejecutivo se debe acompañar de dos memorias, una descriptiva y otra de cálculos:

a. La memoria descriptiva debe proporcionarse por escrito en hojas tamaño carta y a un espacio y contener los datos generales de la obra proyectada como son entre otros: tipo de obra, ubicación, zona a la que pertenece el predio de acuerdo al Programa Parcial de Desarrollo; uso del suelo; área a la que pertenece la obra: las características generales del proyecto, los elementos de que consta y el sistema constructivo a emplear, la superficie construida por cada nivel y la superficie total, si se trata de una edificación como es el caso. Para el caso de que se trate de un proyecto que conste de varias edificaciones, debe proporcionar los datos de cada uno de ellos, sus superficies parciales y totales de cada uno, la superficie total del predio, la superficie que no será construida y el porcentaje relativo a la superficie total de dicho predio. Debe indicarse el criterio general con el que se diseñaron las instalaciones hidráulicas, sanitarias, eléctricas, telefónicas y especiales. Deben describirse en términos puntuales los acabados de la obra tanto interiores como exteriores.

b. En la o las memorias de cálculo se debe anotar todo el desarrollo matemático realizado para llegar a la solución mostrada en los planos. Las fórmulas y cálculos deben ser claros y precisos; de ser necesario, "El Contratista" debe proporcionar además croquis, gráficas u otro documento anexo que permita una interpretación clara y sencilla de la solución presentada.



El Proyecto Ejecutivo que contenga la información completa, los planos y la documentación establecida en el presente Anexo, así como los estudios elaborados por los especialistas, deberán ser entregado a los 90 días naturales posteriores a la firma del Contrato, en medio impreso, físico y el medio electrónico en PDF y en archivos editables de los programas con los que fueron creados.

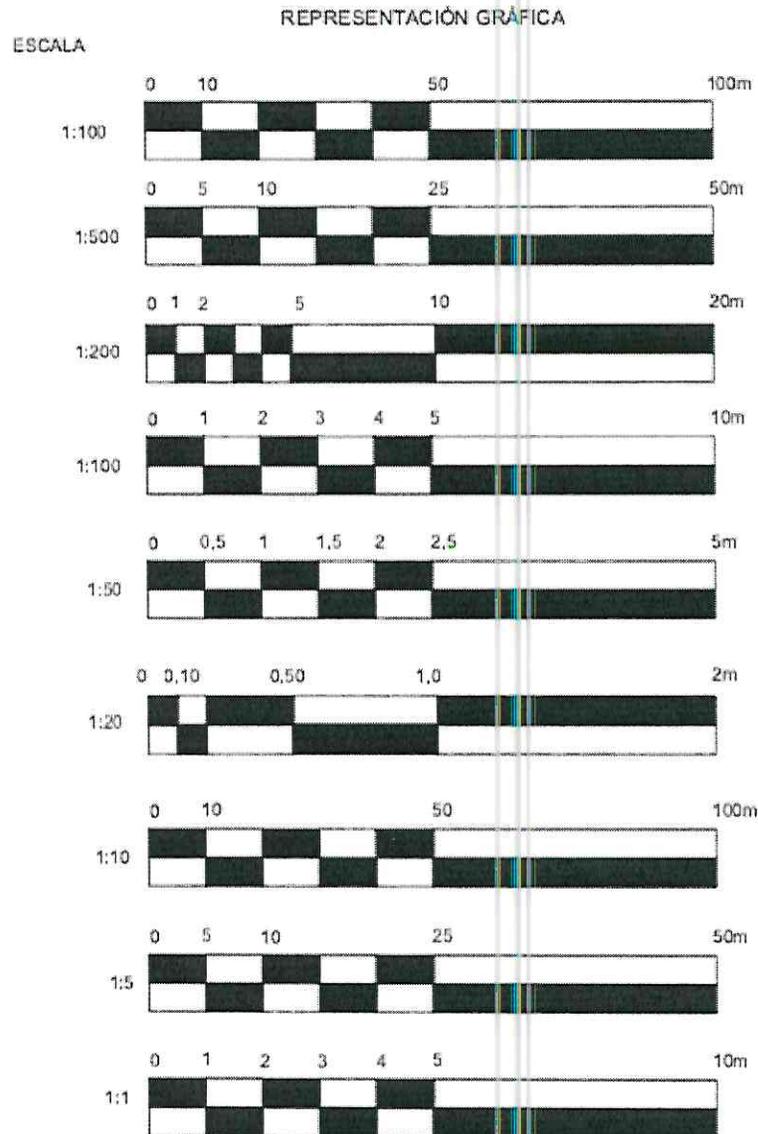


Figura 1 Escala de planos.

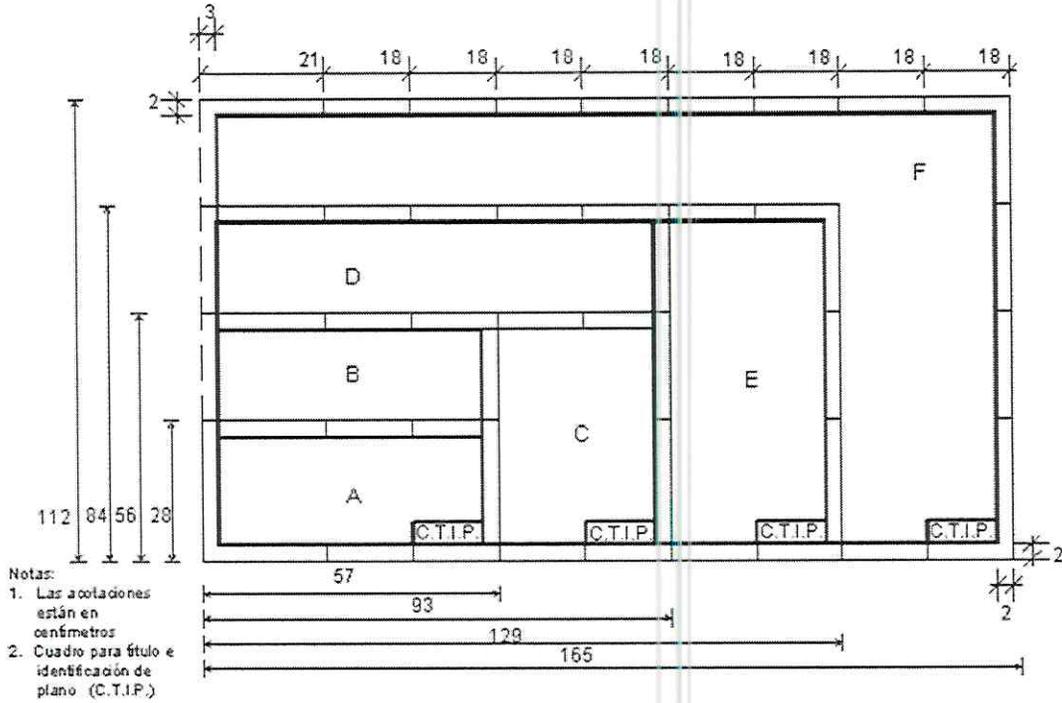


Figura 2 Tamaños de planos.

Tipos de letras con Autocad		Letreros	Programa Word
ABCD ABCDE	abcd abcde	Títulos y claves de planos, ejes	Arial 28 Arial 25
ABCDEF ABCDEFG	abcdef abcdefg	Subtítulos o títulos en planos	Arial 22 Arial 20
ABCDEFGH ABCDEFGHIJKL	abcdefg abcdefghijkl	Títulos principales y notas sobresalientes	Arial 18 Arial 17
ABCDEFGHIJK ABCDEFGHIJK ABCDEFGHIJKLMNOP abcdefghijklmnpq	abcdersghijklm abcdersghijklm	Para notas generales, dimensiones y símbolos, Cotas	Arial 16 Arial 15 Arial 12

Figura 3 Letreros



Tipos de letras con Autocad	Letreros	Programa Word
<p>ABC</p> <p>1234</p> <p>ABCD</p> <p>12345</p>	<p>Portadas, Títulos principales:</p>	<p>Arial 96</p> <p>Arial 96</p> <p>Arial 73</p> <p>Arial 73</p>
<p>ABCDEF</p> <p>1234567</p>	<p>Títulos secundarios</p>	<p>Arial 50</p> <p>Arial 50</p>
<p>ABCDE123456</p>	<p>Títulos, claves de planos, ejes.</p>	<p>Arial 30</p>

Figura 4. Letreros



LÍNEA	APLICACIONES	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	CALIDADES DE LÍNEAS	
			Leroy	Autocad
Línea continua	ELEMENTOS VISIBLES		4 x 0	0.09
			2.0	0.25
Líneas de 4 a 8 mm de largo y espacios de 1/5 de longitud de línea Aproximadamente	ELEMENTOS OCULTOS O DE PROYECCIONES		4 x 0 a 1.0	0.09 a 0.20
Líneas de 8 a 12 mm de largo, espacios de 1/4 de la longitud de la línea y el punto al centro del espacio	EJES		4 x 0 a 1.0	0.09 a 0.20
El círculo para niveles en planta, de 6 mm de Ø y la flecha en cortes y fachadas de 4 mm de altura	NIVELES EN PLANTAS, CORTES Y FACHADAS		00	0.15
Líneas de 10 a 15 mm con espacios de 1/3 de la longitud de la línea y los dos puntos centrados en el espacio	TRAZA DE CORTES Y/O VISTAS		4 x 0 a 2.0	0.09 a 0.25
1. De menor intensidad que el dibujo 2. De igual intensidad que el dibujo	CORTE		4 x 0 a 2.0	0.09 a 0.25

Figura 5. Letreros

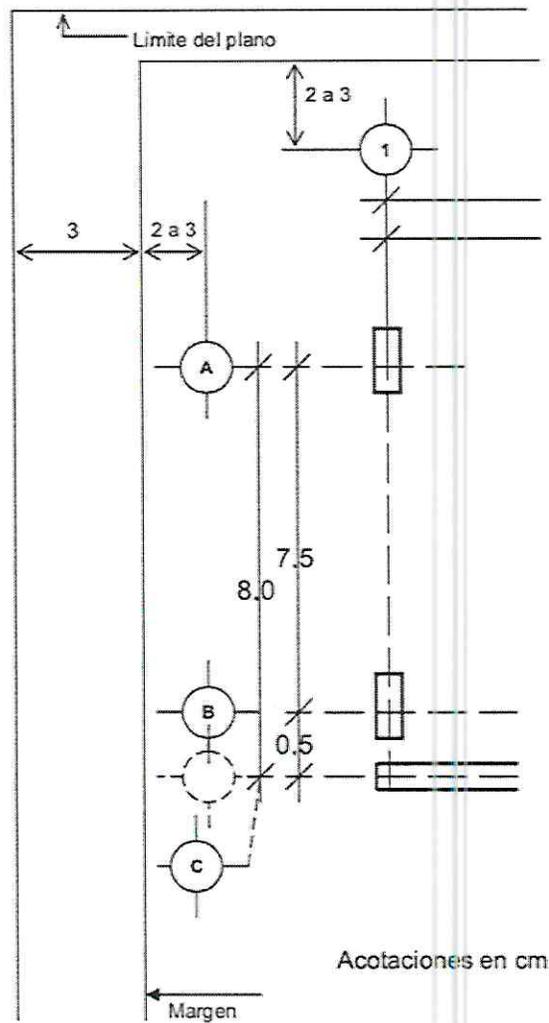
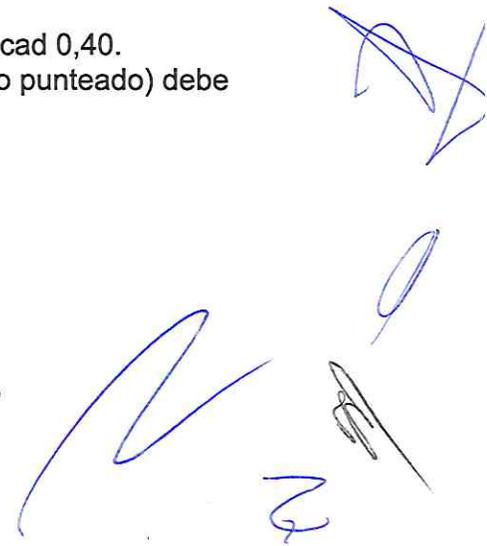
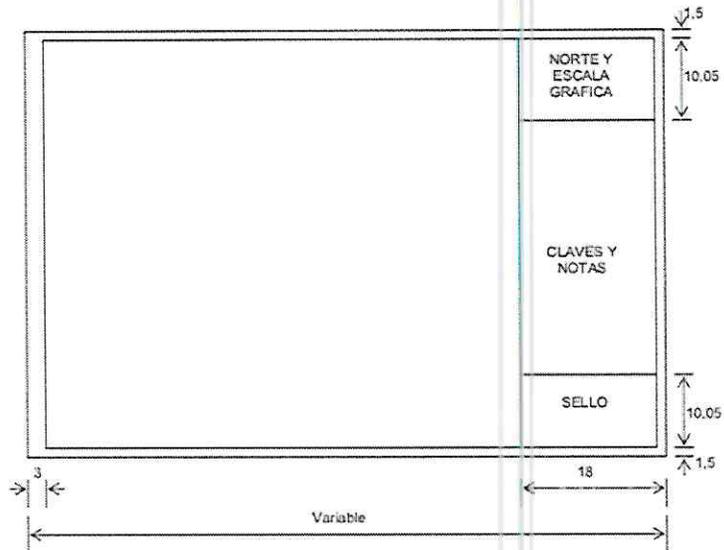


Figura 6 Grueso de líneas.

- Línea de ejes con Leroy punto 4x0 ó Autocad 0,09. Equivalente a 0,16 mm.
- Círculo con Leroy punto 1,0 ó Autocad 0,20. Equivalente a 1,3 mm con diámetro de 1,6 a 2 cm.
- El número o letra se dibuja centrada Leroy punto 4 o Autocad 0,40.
- En aquellos casos que los círculos se sobreponen, (circulo punteado) debe desplazarse según se indica.

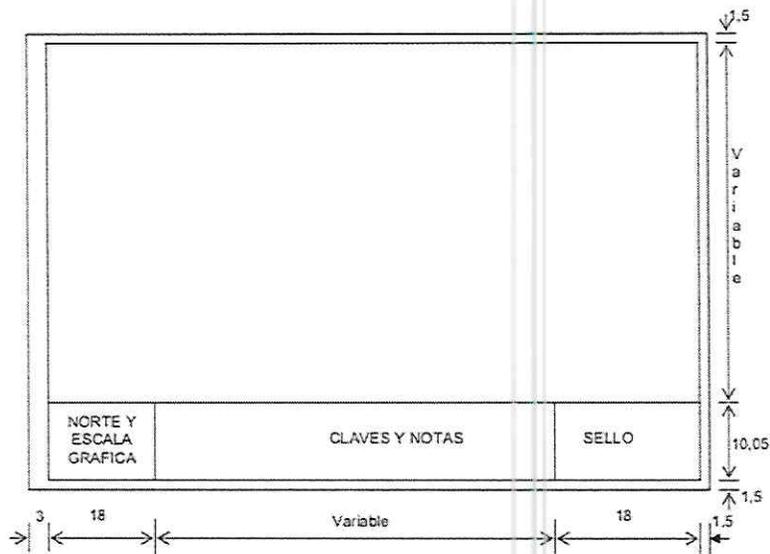




NOTAS:

- Las acotaciones están en centímetros
- El margen debe hacerse con línea negra de 4 mm de ancho

Figura 7. Forma y tipo de plano.



Notas:

- Las acotaciones están en centímetros
- El margen debe hacerse con línea negra en 4 mm de ancho

Figura 8. Forma y tipo de plano



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CABLEBÚS

<p>PROYECTO</p>									
<table border="1"> <tr> <td>PROYECTO:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DIBUJO:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>REVISÓ:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>APROBÓ:</td> <td></td> </tr> </table>		PROYECTO:		DIBUJO:		REVISÓ:		APROBÓ:	
PROYECTO:									
DIBUJO:									
REVISÓ:									
APROBÓ:									
<table border="1"> <tr> <td>ESCALA</td> <td rowspan="3">PLANO No.</td> </tr> <tr> <td>ACOTACIONES</td> </tr> <tr> <td>FECHA</td> </tr> </table>	ESCALA	PLANO No.	ACOTACIONES	FECHA	<table border="1"> <tr> <td>MODIFICACIÓN No.</td> <td></td> </tr> </table>	MODIFICACIÓN No.			
ESCALA	PLANO No.								
ACOTACIONES									
FECHA									
MODIFICACIÓN No.									

Figura 9 Letrero con logotipo

POSICIÓN DEL NORTE Y LOCALIZACIÓN
EN FORMATO HORIZONTAL

Límite del plano
en formato horizontal

No		DESCRIPCIÓN		FECHA
REVISIONES				
NOMBRES Y FIRMAS INGENIEROS O ARQUITECTOS	PERITOS Y TÉCNICOS	COORDINACIÓN	DIBUJO	
			ESCALA	
			FECHA	

POSICIÓN DEL NORTE Y LOCALIZACIÓN
EN FORMATO HORIZONTAL

POSICIÓN DEL SELLO EN
FORMATO HORIZONTAL

Figura 10. Letrero para revisiones



VII.7.2 MOBILIARIO URBANO

Conjunto de dibujos y cálculos de todos aquellos elementos que se utilizan para complementar los sistemas viales y las urbanizaciones en general.

Clasificación.- Estos elementos a título enunciativo pueden ser:

- a. Anuncios diversos
- b. Casetas de vigilancia
- c. Rejas
- d. Bancas
- e. Parabuses
- f. Cobertizos de ascenso y descenso
- g. Arriates
- h. Elementos escultóricos
- i. Fuentes
- j. Buzones

Los requisitos para su elaboración son:

El proyecto de mobiliario urbano debe proporcionar la mayor información posible en el menor número de planos y documentos, debe elaborarse un catálogo que indique el número, clave y contenido de cada uno de los planos que integran el proyecto de mobiliario urbano, así como los escritos que los complementan.

De manera enunciativa y no limitativa, los planos y documentos que integran el proyecto de mobiliario urbano, salvo que el Contratante indique otra cosa en su compromiso contractual con “**El Contratista**”, deben ser los siguientes:

1. Planta de localización.- Debe indicarse la ubicación del elemento proyectado, aprovechando para ello los planos existentes de las vialidades o urbanizaciones en las cuales se debe colocar el mobiliario. Se deben poner las acotaciones y referencias necesarias para que no exista duda en cuanto a su ubicación espacial.
2. Planta de conjunto.- Se debe dibujar en el caso de que todo mobiliario proyectado pertenezca a un sólo conjunto urbano.
3. Plano de trazo.- Se deben tomar como base los ejes de trazo de la urbanización.
4. Plantas generales.- Se debe dibujar para aquellos proyectos de mobiliario urbano que lo requieran y sujetarse a lo señalado en las normas correspondientes indicadas en el capítulo 2.03.01.001, indicado en la cláusula “B” de referencias.
5. Plantas de azotea.- Se debe seguir el mismo criterio señalado en el subinciso anterior.



6. Plantas amuebladas.- Se debe dibujar solamente para aquellos proyectos de mobiliario urbano que lo requieran
7. Fachadas y cortes generales.- Se debe dibujar en aquellos proyectos de mobiliario urbano que lo requieran y sujetarse a lo señalado en las normas correspondientes en el capítulo 2.03.02.002, indicado en la cláusula "B" de Referencias.
8. Planos de detalle.- En estos planos se deben dibujar todos los detalles del proyecto a mayor escala, en donde:
 1. Deben contener todas las acotaciones y especificaciones correspondientes.
 2. Cada detalle debe tener su clave específica y su referencia al plano en el que aparece anotado.
9. Memoria descriptiva.- "El Contratista" debe proporcionar por escrito en hojas tamaño carta y a doble espacio los datos generales del proyecto en cuanto a su diseño y a los materiales de su construcción.
10. Alcance.- EL alcance de proyecto de mobiliario urbano, a menos que el Contratante no pacte otra cosa con "El Contratista", y de acuerdo con el caso, debe ser el siguiente:
 1. Planta de localización.
 2. Planta de conjunto.
 3. Plano de trazo.
 4. Plantas generales.
 5. Plantas de azotea.
 6. Plantas amuebladas.
 7. Fachadas generales.
 8. Cortes generales.
 9. Planos de detalle.
 10. Memoria descriptiva con marcas y modelos de ser de serie.
 11. Coordinación con especialistas.
 12. Revisiones.

Los lineamientos de identidad gráfica de Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina, que incluyen la imagen y señalética que se deberá utilizar para el desarrollo de los planos de señalética, renders y la proyección 3D será proporcionada por el ORT.

VI.7.3 EDIFICACIONES

Se refiere a todas aquellas construcciones realizadas artificialmente por el ser humano con diversos pero específicos propósitos. Las edificaciones son obras que diseña, planifica y ejecuta el ser humano en diferentes espacios, tamaños y formas, en la mayoría de los casos para habitarlas o usarlas como espacios de



resguardo recreo o paso. En este caso se crearán todo el conjunto de planos y documentos que desarrollan a profundidad el anteproyecto aprobado previamente por “El Contratante”, proporcionando toda la información arquitectónica necesaria para que pueda realizarse óptimamente la edificación proyectada.

El objetivo del presente capítulo es el de establecer las directrices necesarias para la ejecución del proyecto arquitectónico de edificaciones que forman parte del proyecto.

Con base en el diseño conceptual aprobado previamente por las autoridades en Movilidad de la CDMX, el proyecto arquitectónico de edificaciones debe proporcionar la mayor información posible en el menor número de planos y documentos.

Debe elaborarse como anexo del contrato del proyecto, un catálogo que indique el número, clave y contenido de cada uno de los planos que integran el proyecto arquitectónico, así como los escritos que lo complementan.

El proyecto ejecutivo debe contener la habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento necesario para las personas con capacidades diferentes en las circulaciones horizontales, vestíbulos, elevadores, entradas, escaleras, puertas, estacionamientos, rampas, barandales, barras de apoyo o de seguridad, regaderas, baños, teléfonos y demás lugares adaptados para las personas con capacidades diferentes y la señalización, acorde con la Simbología Internacional de Accesibilidad.

Los planos y documentos que integran el proyecto arquitectónico para edificaciones deben ser los siguientes:

1. Planta de localización. Debe indicarse la ubicación del predio dentro de la manzana en que se encuentra, marcando las vialidades principales con sus nombres, sus colindancias y su orientación. Se deben acotar fuera del dibujo las dimensiones generales del predio, la distancia a las esquinas más próximas y en la calle o calles perimetrales se debe indicar la posición de los servicios municipales existentes tales como postes de alumbrado, de teléfono, coladeras pluviales, pozos de visita, registros, entre otros; de igual forma, se deben indicar las posiciones previstas para la instalación de la toma de agua potable y la conexión del albañal, debidamente acotados y referidos a la esquina más próxima al predio y a las colindancias del mismo.
2. Planta de conjunto.- En este plano deben dibujarse los diferentes volúmenes de que consta el proyecto, marcando los ejes estructurales principales, acotados entre sí y referidos a los límites del terreno, como sigue:
 1. Cada eje debe tener su nomenclatura dibujada fuera del espacio arquitectónico representado.
 2. En los planos de azoteas se deben anotar los nombres genéricos de las zonas contenidas en los diversos volúmenes que integran el conjunto, lo mismo que sus niveles relativos, de acuerdo al banco de nivel general preestablecido.



3. Se deben mostrar todas las áreas abiertas que proporciona el proyecto, indicando su destino por ejemplo: plazas, zonas ajardinadas, estacionamientos, rampas, escaleras, pavimentos, puentes peatonales o vehiculares, entre otros; marcando los niveles relativos de cada una de ellas.

En las áreas destinadas a estacionamiento de automóviles se deben dibujar los cajones previstos para la capacidad demandada, en la que se incluyan los cajones para automóviles de las personas de capacidades diferentes, con dimensiones de 5,00 x 3,80 m ubicados lo mas cerca posible de la entrada a la edificación o la zona de elevadores, de preferencia al mismo nivel que éstas, de existir desniveles, se deben contar con rampas de 1,00 m mínimo de ancho y pendiente máximo de 8 %.

4. Para los elementos complementarios de la planta de conjunto como pueden ser: muretes, arriates, rejas, pavimentos, guarniciones, escaleras, rejillas, etc., se debe indicar con una nota el número del plano en el que se encuentra desarrollado el detalle a mayor escala.
5. En el caso de que el proyecto arquitectónico se refiera a una ampliación, en este plano debe marcarse con ashurado las partes ya existentes tanto en edificaciones como en áreas exteriores.
6. En el caso de que el proyecto arquitectónico se refiera a una remodelación, en este plano se deben marcar con ashurado las partes objeto de este proyecto.
7. Se debe indicar la orientación y en su caso los vientos dominantes.

c. Plano de trazo.- En este plano se deben indicar únicamente los ejes estructurales acotados con claridad y referidos a cuando menos a dos puntos de origen de trazo, fijos en el terreno, que también deben estar acotados. Si los ejes estructurales no son ortogonales respecto a las colindancias del terreno, deben marcarse los ángulos a los que obedecen.

En esta planta se deben indicar los niveles de pisos terminados en planta baja de cada uno de los edificios, respecto al banco de nivel.

Si la topografía del terreno así lo amerita, se deben marcar las diferentes plataformas de desplante de los edificios y la posición de los muros de contención en su caso, acotándolas y marcando su nivel.

d. Plantas arquitectónicas. En estos planos se debe dibujar la distribución interior de cada uno de los niveles de que consta el proyecto arquitectónico, basado en el anteproyecto y en el programa arquitectónico correspondiente previamente aprobados, considerando que:



1. Se deben dibujar dependiendo del tamaño del proyecto, a la escala adecuada para que las plantas se representen completas en el plano.
2. En el caso de que la escala escogida para estos planos sea escala 1:100, estos planos pueden servir para elaborar los planos de plafones, iluminación eléctrica, despiece de pisos, albañilería, acabados, mobiliario, instalaciones, localización de carpintería, ventanería, cancelería, entre otros.
3. En el caso de que el proyecto por sus dimensiones tenga que dibujarse a escala 1:200, se deben elaborar además, planos de secciones a escala mayor y de éstos obtener los planos maduros para dibujar lo señalado en el párrafo anterior.
4. Deben dibujarse los elementos estructurales en sus dimensiones precisas, que coincidan con las que indiquen los planos estructurales, así como todos los elementos arquitectónicos especiales que contemple el proyecto, tales como celosías, puertas plegadizas, arriates, parteluces, etc.
5. Deben dibujarse las puertas en posición abierta y con el giro completo y real de su abatimiento, en la que los umbrales deben estar al mismo nivel entre el interior y el exterior.
6. Acotar afuera del dibujo representado, las medidas entre ejes estructurales, las medidas a paños exteriores y la posición de ejes de muro, relacionándolos siempre a los ejes estructurales. Utilizar como se indica en el capítulo 2.03.01.001 "Presentación de proyecto", tres líneas de cotas, la primera para cotas particulares, la segunda para cotas entre ejes estructurales y la tercera para cotas totales.

Excepcionalmente, porque así lo requiera la claridad del dibujo, deben usarse líneas de cotas en el interior del dibujo representado. Los ejes estructurales deben llevar su nomenclatura en el sentido de las "X" y en el sentido de las "Y".

7. En este plano se deben dibujar las líneas de cortes generales y de cortes por fachada, indicando en cada caso la clave del plano en que éstos están representados.
8. Deben indicarse todos los niveles y líneas de cambio de nivel, refiriéndose siempre al banco de nivel general señalado en el plano de trazo.
9. En estos planos debe dibujarse el mobiliario correspondiente a locales destinados a servicios sanitarios, cocinas, laboratorios o cualquier otro tipo de local que requiera de instalaciones hidráulicas y sanitarias y en general, todo mobiliario que se considere fijo.
10. Se debe anotar en cada local el uso a que está destinado y de preferencia, también la clave que le corresponde en el programa arquitectónico.
11. Si el tamaño del papel en que se dibuja lo permite, en este plano pueden dibujarse detalles aclaratorios a mayor escala, referenciándolos al plano general con la nota correspondiente.



12. Deben dibujarse los límites de las losas en volados mediante líneas punteadas, acotando la medida del volado al eje estructural.
13. Se deben señalar en este plano con una nota, los elementos que se desarrollan a mayor escala, como escaleras, sanitarios, elevadores, laboratorios, etc., indicando la clave del plano en que aparecen dibujados.
14. En todos los planos de plantas arquitectónicas se debe dibujar un croquis del conjunto, tanto en planta como en corte, en el que se indiquen los ejes principales y el número de niveles de que consta el edificio, señalando con ashurado la sección y el nivel que se está dibujando en el plano.

e. Plantas de azotea.- En estos planos deben indicarse todos los elementos arquitectónicos y de equipamiento que contienen los techos de los edificios proyectados, deben dibujarse a la escala apropiada para que las plantas se representen completas en el plano, además se debe considerar lo siguiente:

1. Se deben indicar las pendientes y sus porcentajes hacia las bajadas pluviales por medio de flechas.
2. Deben dibujarse las coladeras de las bajadas pluviales en su posición exacta, refiriendo su centro al límite de losas y marcando el nivel de la rejilla.
3. En su caso si existen canalones, se deben dibujar acotando su ancho y sus respectivos niveles.
4. Se deben dibujar los pretilos y remates de azotea, refiriéndolos a los ejes estructurales.
5. Se deben indicar con claridad si es el caso, las juntas constructivas y los lomos de cambio de pendiente.
6. Deben dibujarse todos los elementos arquitectónicos que existan en la azotea como bases de tinacos, pretilos para domos, bases para instalaciones, bases para equipos, casetas de elevadores y/o de escaleras, etc., con sus respectivas acotaciones y referencias.
7. De preferencia se debe emplear este plano para dibujar todos los detalles constructivos relativos a la azotea a escala 1:25, en caso de no ser posible por la dimensión del plano, se debe anotar con claridad la clave del plano en que se encuentran resueltos los detalles.
8. Todo lo descrito anteriormente en este subinciso "e", es aplicable tanto a proyectos de obra nueva como a proyectos de ampliación.

f. Plantas arquitectónicas amuebladas.- En estos planos debe indicarse la distribución del mobiliario supuesto por "El Contratista" en cada local y en cada nivel y deben servir de base para el diseño de las salidas eléctricas, telefónicas, de intercomunicación, de computadoras, de muebles y aparatos de cocina, salidas hidráulicas en baños, en áreas ajardinadas, etc., y marcar las rutas de evacuación contra siniestros; además:



1. La distribución del mobiliario se debe dibujar sobre copias maduros de las plantas arquitectónicas generales o de las plantas de secciones.
2. El mobiliario se debe dibujar en sus dimensiones precisas y en su posición definitiva proyectada.

Se debe dibujar el mobiliario de diseño especial y el mobiliario de línea con sus acotaciones correspondientes, indicando en qué plano aparecen los muebles de diseño especial y el listado de los muebles de línea. El área destinada para los baños y sanitarios para personas con capacidades diferentes no debe tener sardinel y debe tener las siguientes dimensiones mínimas: baños con tina o regadera, inodoro y lavabo 1,50 m x 3,20 m; cuando se trate del área para inodoro y lavabo exclusivamente de 1,70 m x 1,70 m mínimo. Ver Figura 11.

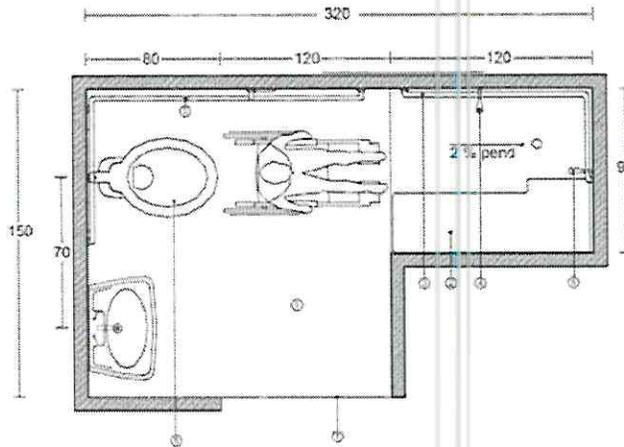
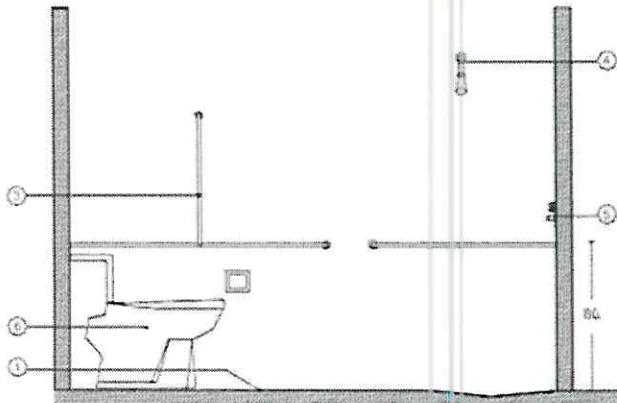


Figura 11. Planta con requerimientos mínimo para un baño.



Alzado con requerimientos mínimos para un baño.

1. Piso uniforme y antiderrapante.
2. Banca fija o plegadiza.
3. Barras de apoyo en tubo de acero inoxidable, de 38mm de diámetro
4. Regadera fija.



5. Regadera de teléfono.
 6. Wc. Colocado a 45- 50 cm. de altura.
 7. Puerta con ancho mínimo de 90 cm. con abatimiento hacia el exterior, corrediza o con doble abatimiento.
3. Cuando se proyecten alfombras o tapetes como acabado final en un proyecto, debe especificarse que éstos deben estar sujetos apropiadamente.
4. Todo lo mencionado en este párrafo es aplicable en su caso, a los proyectos de obra nueva, ampliación y remodelación.
- g. Plantas de plafones.- Debe indicarse la distribución de todos los elementos que intervienen en los plafones y dibujarse sobre copias maduras de las plantas arquitectónicas generales o de las secciones, anotando el tipo de plafón de que se trata, de suspensión visible o suspensión oculta, indicando en cada caso el despiece correspondiente.
1. Se deben dibujar en su dimensión precisa y en su posición definitiva todos los elementos visibles que intervienen en el plafón como lámparas, difusores de aire acondicionado o aire lavado, bocinas de intercomunicación y sonido, registros, monitores, entre otros.
 2. Se deben acotar los huecos, referenciándolos a los ejes estructurales.
 3. En este plano se deben dibujar a escala 1:20 los detalles constructivos correspondientes, como forma de suspensión, estructuras auxiliares si son necesarias, remates, cajillos, etc.
 4. Todo lo mencionado en este subinciso es aplicable a los proyectos de obra nueva, ampliación y remodelación.
- h. Plantas de pisos.- En estos planos que se elaboran en casos especiales, en los que los pisos obedecen a un diseño particular, se deben dibujar sobre copias maduras de las plantas arquitectónicas generales o de secciones, o en todo caso en estos se debe marcar solamente la zona de diseño particular que se desarrollará a mayor escala en otro plano indicándolo así con la nota correspondiente.
1. Se deben dibujar las piezas que intervienen en el piso en su dimensión precisa, indicando el tipo de material empleado, sus características generales y con las cotas correspondientes.
 2. Se debe indicar el origen del despiece refiriéndolo a ejes estructurales o a paños de muros, según sea el caso.
 3. Las superficies de acabados deben estar al ras, la separación máxima entre las juntas debe ser de 13 mm.
 4. Los cambios de nivel de hasta 6 mm de altura, pueden ser verticales y sin aviso alguno.



5. Los cambios de nivel mayores que 6 mm y menor que 15 mm, deben tener un declive máximo de dos alturas. Ver Figura 12
6. Las rejillas en el piso de concreto final, deben especificarse con una separación máxima de 13 mm y debe ser colocada perpendicularmente a la circulación dominante del recorrido. Ver Figura 12.

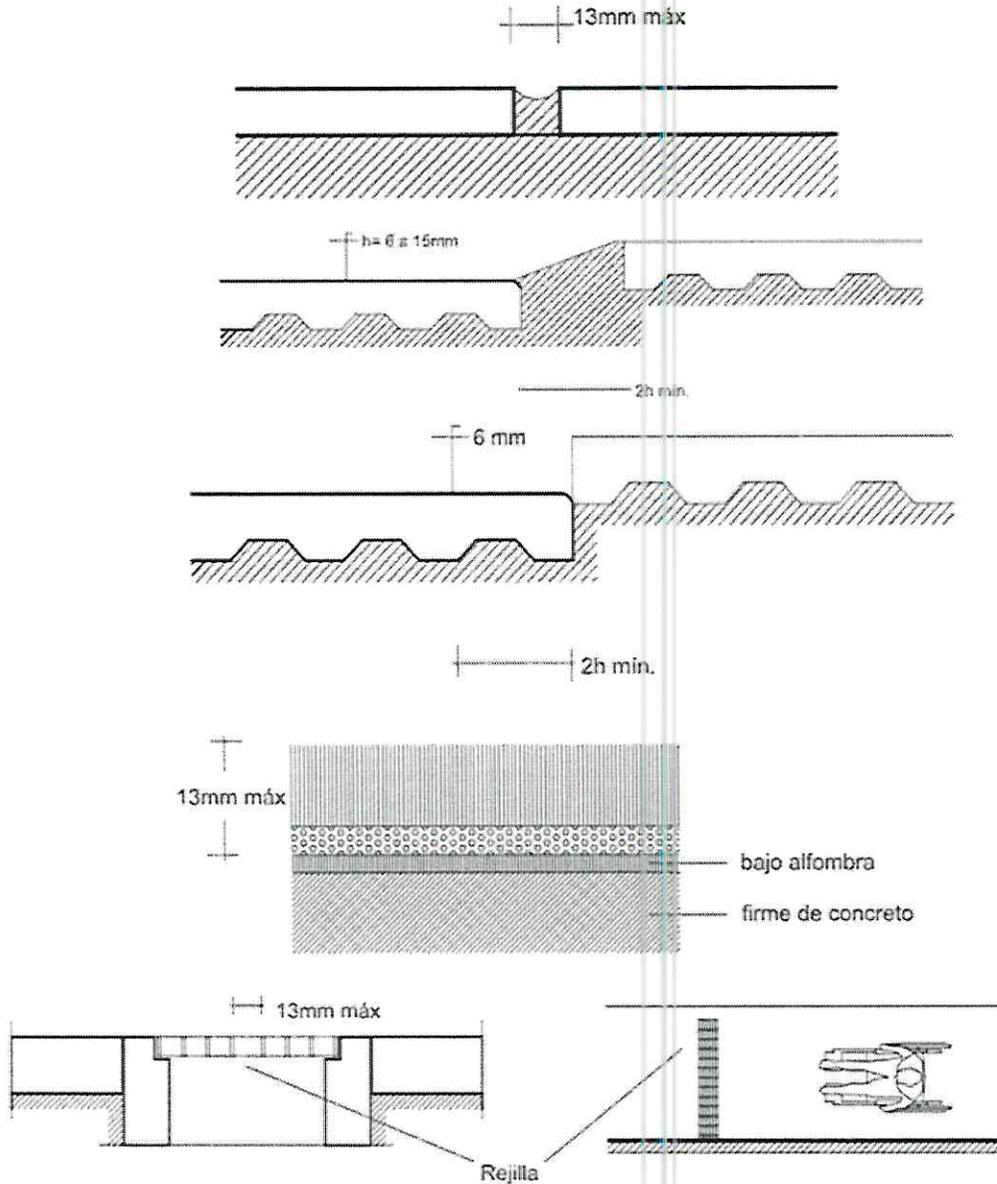


Figura 12. Acabados y detalles en pisos

7. Todo lo mencionado en este subinciso es aplicable a los proyectos de obra nueva, ampliación y remodelación.



i. Fachadas generales. En estos planos se deben dibujar todas las fachadas exteriores del edificio, incluyendo las de patios interiores si los hubiera:

1. La nomenclatura de las fachadas debe obedecer a su orientación y a un número progresivo referido a un croquis de la planta de conjunto, dibujadas en el mismo plano.
2. Todas las acotaciones deben hacerse fuera del dibujo utilizando tres líneas de cotas, la primera para medidas particulares, la segunda para indicar la altura de los entrepisos y la tercera para la cota total.
3. Se deben señalar los lugares en que se realizan los cortes por fachada, indicando con flechas el sentido del corte y numerándolos, deben corresponder a los mismos señalados en las plantas arquitectónicas generales y debe anotarse la clave del plano en el que se desarrollan.
4. Las ventanas y puertas deben expresarse en su diseño definitivo, dibujando con línea punteada el sentido de su abatimiento o con flechas en el caso de que sean corredizas. Se deben indicar con notas el plano en que aparecen dibujados los detalles correspondientes a la ventanería o a la herrería.
5. Indicar los niveles de piso terminado, los ejes estructurales deben estar acotados fuera del dibujo.
6. Cuando existan elementos como celosías, faldones, parteluces, etc., que oculten la ventanería, es necesario dibujar las fachadas con y sin estos elementos.
7. No deben dibujarse sombras salvo que se requiera en forma expresa mediante escrito en el que se detalle sobre este particular.
8. Los materiales empleados en las fachadas no deben expresarse por medio de calidades de dibujo, excepto en aquellos que requieran indicación de despiece que no estén referidos a planos de detalle.
9. Lo señalado en este subinciso es aplicable a proyectos de obra nueva y de ampliación. En el caso de un proyecto de remodelación que afecte las fachadas de un edificio, se deben dibujar éstas en su estado actual, además de la propuesta de modificación.

j. Fachadas interiores.- En este plano se debe representar en dos dimensiones el aspecto de paramentos interiores de determinados espacios relevantes del proyecto arquitectónico, como pueden ser vestíbulos de acceso, salas de espera, circulaciones, vestíbulos de elevadores, etc.

1. Se deben dibujar todas las fachadas de los paramentos que contienen el espacio de que se trata.
2. Se deben dibujar en las fachadas todos los elementos que éstas contengan en su precisa dimensión, como zoclos, buñas, puertas, recubrimientos con su despiece, chambranas, entre otros.
3. Se deben indicar con anotaciones los diferentes materiales de acabados, y si es el caso, la clave del plano en que aparecen soluciones de detalle a mayor escala.



Si es posible, estos mismos planos pueden aprovecharse para desarrollar los detalles constructivos correspondientes.

4. Se deben acotar tanto en longitud como en altura.
5. Se debe anotar la clave del plano en el que aparece la planta a la que corresponden las fachadas que se dibujan.
6. Lo señalado en este subinciso es aplicable a proyectos de obra nueva, ampliación y remodelación.

k. Cortes generales.- En estos planos se debe representar en dos dimensiones una sección del edificio en toda su altura y además:

1. Deben dibujarse todos los cortes que sean necesarios, con objeto de que el proyecto sea lo más preciso posible. Estos cortes deben obedecer a los que se indican en las plantas arquitectónicas generales.
2. Además de lo indicado en el párrafo anterior, en estos planos debe dibujarse un croquis de la planta de conjunto, indicando la línea y sentido de los cortes.
3. Los elementos estructurales cortados de entrepisos, cubiertas, columnas, etc., deben dibujarse en sus dimensiones precisas de acuerdo a lo indicado en los planos estructurales.
4. Se deben marcar los niveles de pisos terminados y acotar las alturas de piso terminado a lecho bajo de entrepiso y la altura de éste, en caso de existir plafón, se debe acotar también la distancia entre éste y el techo bajo de entrepiso. Se deben acotar los ejes entre sí y los ejes extremos con sus respectivas nomenclaturas.
5. En estos dibujos no debe aparecer la cimentación.
6. Se debe indicar con letreros el destino de cada local cortado en cada nivel
7. Se deben indicar con anotaciones los detalles que se desarrollan a mayor escala con la clave del plano correspondiente.
8. Lo señalado en este subinciso es aplicable a proyectos de obra nueva, ampliación y remodelación.

l. Cortes de detalle.- En casos especiales y de acuerdo con el proyecto de que se trate, se deben dibujar a escala mayor, cortes en los que se puedan precisar con detalle los elementos que aparecen en el plano y que son indispensables para la claridad y comprensión del proyecto. Se debe aplicar lo que se señala en el subinciso k inmediato anterior de este capítulo.

m. Cortes por fachadas.- En estos planos se deben representar en dos dimensiones las secciones del edificio en toda su altura, realizadas en cada una de las diferentes fachadas del edificio, y además:

1. Estos dibujos se deben realizar a escala 1:20, para lograr una profundidad de detalles lo suficientemente clara para la ejecución de la obra.



2. Si el edificio de que se trata comprende varios niveles, el dibujo puede ser seccionado con líneas de corte.
3. Todos los elementos estructurales como cerramientos, trabes, voladizos, faldones, etc., se deben indicar en sus dimensiones precisas, que deben corresponder a los planos estructurales.
4. Deben aparecer todos los elementos que conforman la fachada como pretilas, repisones, recubrimientos, molduras, faldones, manguetes, entre otros.
5. Deben aparecer todos los elementos que correspondan al interior de cada nivel como falsos plafones, cajillos, bases y acabados de pisos, detalles de azotea, etc.
6. Los planos deben acotarse del lado correspondiente a la fachada, siguiendo la norma señalada en el numeral 2 del subinciso "i" de este capítulo. Del lado interior del corte, se deben anotar todas las especificaciones, refiriéndolas con líneas y flechas a los elementos que se están especificando.
7. Además de las acotaciones se deben indicar los niveles de estructura y de pisos terminados.
8. Si se requiere desarrollar algún detalle a mayor escala, se debe anotar la clave del plano en el que se muestre dicho detalle.
9. En estos planos se debe dibujar un croquis en planta en el que se anote la localización de los cortes que se están desarrollando, aún cuando ya exista esta referencia en los planos arquitectónicos.

n. Planos de detalle.- En estos planos deben dibujarse todos los elementos que se han anotado en los subincisos precedentes como detalles a desarrollar a mayor escala y además:

1. Deben contener todas las acotaciones y especificaciones correspondientes en la forma que se ha señalado anteriormente.
2. En los casos en que sea necesario, estos detalles deben contener plantas, fachadas y cortes, como en escaleras, mobiliario fijo, entre otros.
3. Cada uno de los detalles debe tener su clave específica y su referencia al plano arquitectónico en el que aparece anotado.
4. Lo señalado en este párrafo es aplicable a proyectos de obra nueva, ampliación y remodelación.

ñ. Planos de guías mecánicas.- En estos planos se deben dibujar a escala 1:50 o escala 1:25, todos los elementos del proyecto que por su destino requieran de una gran precisión en la posición de las salidas para instalaciones hidrosanitarias, eléctricas, y especiales, como pueden ser los locales destinados a cocinas, laboratorios, servicios sanitarios, casas de máquinas, entre otras, y además:

1. Se debe dibujar en planta la posición de cada una de las salidas acotadas al centro respecto a los paramentos interiores de los muros, anotando



- además de su simbología, la salida de que se trata, por ejemplo agua, gas, drenaje, etc.
2. Se deben dibujar las fachadas correspondientes, acotando a sus centros cada una de las salidas respecto a los paños interiores de los muros y al nivel de piso terminado. Si las instalaciones son aparentes debe indicarse con una nota.
 3. En estos planos se deben dibujar los detalles constructivos relativos, como pueden ser basamentos de muebles, soportes de instalaciones, cubiertas de muebles, entre otros.
 4. Estos planos deben coincidir con el proyecto de instalaciones correspondiente.
 5. Todo lo mencionado en este subinciso es aplicable a los proyectos de obra nueva, ampliación y remodelación.
- o. Plano de salidas eléctricas.- Estos planos se deben dibujar sobre copias maduros de las plantas arquitectónicas todas las salidas que **"El Contratista"** haya considerado para iluminación y fuerza eléctrica de la edificación.
1. El proyecto debe cumplir, en lo que se refiere a los niveles de iluminación, con lo señalado en el capítulo 2.03.09.003 "Instalaciones Eléctricas", indicado en la cláusula B de Referencias.
 2. La simbología que debe emplearse en el presente capítulo para instalaciones eléctricas, es la misma que se indica en el capítulo 2.03.09.003 "Proyecto de Instalaciones Eléctricas".
 3. Se deben indicar con acotaciones, las alturas a centro de las salidas respecto al piso terminado, así como la forma de colocación, horizontal o vertical. Los contactos deben colocarse a una altura máxima de 40 cm, y para los apagadores debe ser de 1,20 m medidos a partir del nivel de piso terminado y al centro de los contactos y apagadores. La ubicación de apagadores y contactos no debe ser menor que 50 cm de la esquina mas cercana, para que las personas con capacidades diferentes tengan acceso a ellos. Ver Figura 13.

Especificaciones.

1. Contacto eléctrico.
2. Apagador con señalización luminosa.
3. La ubicación de apagadores y contactos no debe ser menor que 50 cm de la esquina mas cercana.

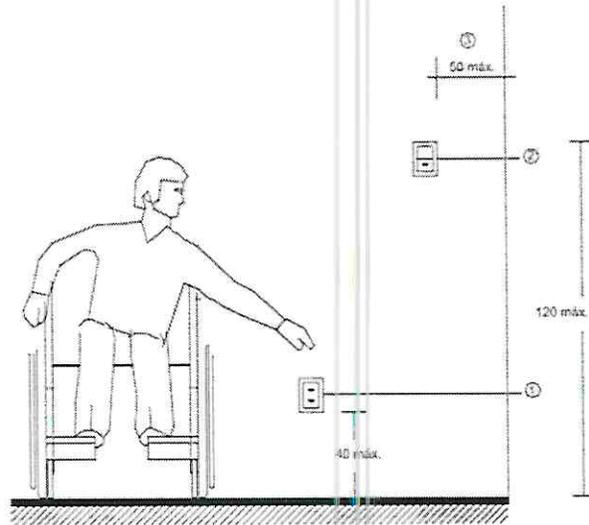


Figura 13. Apagadores y contactos

4. Cuando el proyecto considere falso plafón, las salidas deben corresponder a lo señalado en los planos de plafones, en caso contrario se deben acotar los centros de las salidas respecto a los paños interiores de muros o ejes estructurales.
 5. Se debe acotar la posición de las salidas de fuerza respecto a los ejes estructurales.
 6. Estos planos deben servir de base para el proyecto ejecutivo de instalación eléctrica.
 7. Todo lo mencionado en este subinciso, es aplicable a los proyectos de obra nueva, ampliación y remodelación.
- p. Planos de salidas especiales.- Estos planos deben dibujarse sobre copias maduros de las plantas arquitectónicas generales, todas las salidas especiales consideradas en el proyecto como teléfonos, intercomunicación y sonido, extracción de gases, polvos, vapores, etc., terminales de computadoras, entre otros.

Los lineamientos de identidad gráfica de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina, que incluyen la imagen y señalética que se deberá utilizar para el desarrollo de los planos de señalética, renders y la proyección 3D será proporcionada por el ORT.



VII.7.4 ESTRUCTURAS Y CIMENTACIÓN

Habla del sistema de conceptos que se encuentran enlazados entre sí y cuya razón de ser será la de precisar la esencia del objeto de estudio, es decir; se llama así a aquella armazón de hierro, madera u hormigón que soporta una edificación sobre sí, “**El Contratista**” realizará los diseños definitivos para la construcción del proyecto incluyendo sus cimentaciones y todas las labores inherentes dentro del ejercicio de la Ingeniería para garantizar el objeto contractual. Para el desarrollo de las especificaciones de estructuras, no se aceptará bajo ningún motivo material de segunda, usados o defectuosos.

Para el caso del componente no estructural se debe considerar principalmente la reducción de la vulnerabilidad, lo que implica fundamentalmente el llevar a cabo una labor de trabajo coordinado y compatibilizado entre los profesionales de las especialidades comprometidas con objeto de que este componente presente baja vulnerabilidad ante las amenazas identificadas, especialmente ante la ocurrencia de sismos leves y moderados y reduzca su vulnerabilidad ante sismos severos, de manera que la edificación pueda mantener su capacidad operativa o restituir en corto tiempo en caso de un evento de gran magnitud.

Para las líneas de servicio se coordinará con los diseñadores de las instalaciones de los sistemas eléctricos, mecánicos, de agua y desagüe, entre otros, considerando de ser el caso, el diseño de depósitos, reservorios, bombas, redes y equipos que fuesen necesarios para asegurar el buen abastecimiento y suministro de servicios en las áreas críticas, de las estaciones ubicadas en las partes más altas del sistema. Para el caso del componente arquitectónico, se verificará lo versado en el anteproyecto del Estudio de Factibilidad de reforzamiento o aislamiento de los elementos no estructurales, procediendo luego a su desarrollo correspondiente, incluyendo los detalles constructivos para su realización.

Las deflexiones serán tales que no afecten las condiciones de servicio de la estructura y no deberán exceder los valores establecidos en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Para el caso de las partidas o actividades de concreto a considerar en el diseño, la calidad del concreto estructural no debe ser nunca menor a $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

El proyecto estructural en su conjunto se desarrollará de la siguiente manera:

1. Estructuración y dimensionamiento:



- A. Análisis previo en coordinación con los profesionales de las diferentes especialidades
- B. Análisis previo en coordinación con los profesionales de las diferentes especialidades, con el fin de ratificar la estructura de manera coordinada.

2. Cuantificación de Cargas:

- A. Sobre la base de la información obtenida, se determinarán las cargas de gravedad actuantes sobre los elementos estructurales resistentes.
- B. Dentro de la cuantificación se deberán considerar cargas muertas, cargas vivas, cargas de tráfico, cargas de fluidos, cargas de presión de tierras, cargas sísmicas, cargas de montaje o construcción y de ser el caso cargas temporales de construcción.

3. Análisis de Cargas Verticales:

- A. Se debe tener especial cuidado en preparar la estructura para las solicitaciones generadas por los pesos propios, cargas muertas y sobrecargas de servicio; peso del cable, de las cabinas cargadas y sin cargar, peso de las torres intermedias entre estaciones y otros cuya incidencia sea significativa.

4. Análisis Sísmico:

- A. Se deberá preparar el modelo estructural tridimensional utilizando software de computadora para el análisis dinámico modal espectral. Se determinará las solicitaciones máximas por cargas de gravedad y sísmicas que se presentarán en la estructura de acuerdo a las normas vigentes. Como resultado de este análisis, se determinarán los desplazamientos, los cuales deben ser menores que los umbrales permitidos por la Norma de Diseño por Sismo.

5. Combinación para determinación de máximos efectos y diseño final:

- A. Las cargas obtenidas se combinarán de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y demás normas para determinar los máximos efectos de diseño.
- B. Las combinaciones de cargas dependen de los materiales empleados y los métodos de cálculo utilizados, ya sea a través del diseño de esfuerzos admisibles o diseño a ruptura.

El diseño de los detalles de los elementos no estructurales deberá cumplir con lo especificado en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.



La cimentación deberá cumplir con las normas oficiales como las Normas Técnicas Complementarias para diseño y construcción de cimentaciones.

Para el diseño de cimentaciones se deberá tener en cuenta las recomendaciones del estudio de suelos con fines de cimentación.

Se deberá entregar en el paquete estructural como mínimo la siguiente información:

- a- Memorias de cálculo completa, en donde se explique el método de análisis empleado y sus hipótesis.
- b- Planos completos, elevaciones y secciones con la localización de los elementos estructurales, estabilizadores y aislantes de los elementos estructurales y no estructurales.
- c- Detalles especiales, juntas, acoples, anclajes, pernos, remates superiores, intermedios e inferiores, así como cualquier elemento que a juicio del diseñador requiera de detalle adicional.
- d- Cuadro de materiales a utilizar y/o especiales o elementos atípicos, con especificaciones técnicas detalladas de colocación y protección de los elementos no estructurales.
- e- Cualquier detalle adicional que requiera el ORT.

VII.7.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Las instalaciones eléctricas son el conjunto de cálculos, planos, especificaciones, memorias descriptivas y de Cálculo, y cuantificación de los diversos elementos que intervienen en los Circuitos de distribución de energía en una edificación, necesarios para satisfacer un planteamiento de necesidades.

Deberá cumplir con las Normas Oficiales actualizadas como son:

- Ley de Obras Públicas del Distrito Federal
- Normas de Construcción de la Administración Pública de la Ciudad de México.
- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las normas técnicas complementarias.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012.
- ISO 9001 sistemas de gestión de calidad. Proyecto ejecutivo



- ISO 14000 medio ambiental ejecución de los trabajos de obra civil.
- ISO 18000 Seguridad e higiene. Todas las empresas que están en el sitio de los trabajos y la supervisión.
- No aceptándose bajo ningún motivo material de segunda, usados o defectuosos

Requisitos de elaboración

Para realizar los proyectos de instalaciones eléctricas, deben definirse con precisión las necesidades que debe cubrir el proyecto en cuestión y cumplir con los siguientes requisitos:

- Seguridad: En un proyecto de instalación eléctrica, la seguridad contra accidentes e incendios debe ser el factor principal que considerar, por lo que sus partes peligrosas deben estar debidamente protegidas y localizadas en lugares adecuados. En el caso general, deben colocarse extintores portátiles, tantos como lo define la norma de sistemas contra incendio en edificaciones de alta circulación, sistemas industriales equipo eléctrico, en la Ciudad de México necesarios.
- Eficiencia: La eficiencia de una instalación eléctrica, se debe lograr desde la ejecución del proyecto respetando sus características tales como, tensión, corriente, frecuencia, regulación entre otros.
- Costo: Se debe considerar este aspecto desde la elaboración del proyecto, tomando en cuenta la inversión inicial, tanto en tipo, calidad y cantidad de materiales y equipos por instalar; en caso de que así lo solicite el Gobierno de la Ciudad de México se deben realizar estudios técnico- económicos sobre: consumo de energía eléctrica, gastos de operación y mantenimiento, así como la amortización de los costos por la adquisición de material y equipo.
- Distribución: Tratándose de equipos de iluminación, se debe proyectar una buena distribución de ellos; con la finalidad de obtener un buen aspecto y niveles lumínicos uniformes, obteniendo una eficiencia energética en alumbrado de acuerdo a la NOM-007-ENER a no ser que se trate de iluminación localizada.

Espacios libres y Accesibilidad; Aunque el control de equipos de iluminación y motores está sujeto a las condiciones de los locales, se deben seleccionar y proyectar los espacios adecuados con fácil acceso, procurando localizarlos en forma tal, que eviten su operación al paso de personas no capacitadas o que, involuntariamente se origine algún accidente.



Normatividad aplicable

Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en Proyectos de Instalaciones Eléctricas conceptos que deben sujetarse en lo que corresponda a lo indicado en las cláusulas de Requisitos de Elaboración, que se asientan en los capítulos siguientes:

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal G.D.F.
- Instalaciones Eléctricas (utilización) NOM-001-SEDE Secretaría de Energía. Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales
- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales NOM-007-ENER Secretaría de Energía.
- Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales. NOM-008-ENER Secretaría de Energía.
- Niveles y condiciones de iluminación que deben tener los centros de trabajo.
- NOM-025 STPS Sistemas eléctricos de potencia. Suministros. Tensiones eléctricas normalizadas. NMX-J-098 ANCE.
- Proyecto arquitectónico de edificaciones 2.03.002.002 G.D.F.
- Proyecto de estructuras 2.03.08.002 G.D.F.

Productos a entregar

Todos los planos deben ser firmados y rotulados por profesionales debidamente facultados para realizar los diseños respectivos. Los planos deben incluir toda la información básica necesaria para la construcción, así como son los diseños eléctricos de detalle definitivos, acometidas, subestaciones, distribución, iluminación, sistemas de emergencia, contactos normales, contactos regulados, etc

Se deberá entregar con el diseño como mínimo la siguiente información:

- a- Memorias de cálculo completa, en donde se explique el método de análisis empleado y sus hipótesis.
- b- Planos completos, características y propiedades básicas de los materiales a utilizar en la construcción.
- c- Especificaciones e instrucciones de instalación de elementos y accesorios.
- d- Detalles constructivos, de conexiones, empates, juntas y demás casos que merezcan explicación particular.



- e- Demás instrucciones y explicaciones que se requieran para poder realizar la construcción e instalación de elementos y accesorios acorde con el diseño previsto.
- f- Localización de las redes en el interior y exterior de las estaciones al igual que su conexión con las redes municipales.
- g- Cualquier detalle adicional que requiera la El contratante.

VII.7.6 ALUMBRADO PÚBLICO

Se considera el conjunto de planos, memorias descriptivas y de cálculo, especificaciones, catálogo de conceptos, unidades de medida y cantidades de obra, manuales de operación, conservación y mantenimiento para los sistemas de iluminación de lugares o zonas pública exteriores, con tránsito vehicular y peatonal.

Existen algunos conceptos que intervienen o pueden intervenir en el Proyecto de alumbrado, conceptos que deben sujetarse en lo que corresponda a lo indicado en las cláusulas de Requisitos de Elaboración.

Normatividad aplicable

- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias. G.D.F.
- Instalaciones eléctricas (utilización). NOM-001-SEDE Secretaría de Energía.
- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en edificios no residenciales NOM-007-ENER Secretaría de Energía.
- Eficiencia energética en edificaciones, envolvente de edificios no residenciales. NOM-008-ENER Secretaría de Energía.
- Eficiencia energética para sistemas de alumbrado en vialidades, áreas exteriores públicas. NOM-013-ENER Secretaría de Energía.
- Luminarios para uso en interiores y exteriores. Especificaciones y métodos de prueba NOM-064-SCFI-2000 Secretaría de Energía
- Portalámparas roscado tipo Edison. NMX-J-024 ANCE
- Coeficientes de utilización de luminarios para alumbrado público de vialidades, Especificaciones. NMX-J-507/1 ANCE
- Sistemas Generales de Unidades de Medida. NOM-008 SCFI
- Sistemas eléctricos de potencia Suministros.
- Tensiones eléctricas normalizadas. NMX-J-098 ANCE.
- Especificaciones Técnicas y Normas Aplicables a Material y Equipo Eléctrico Relacionado con el Alumbrado.
- Laboratorio de Alumbrado Público D.G.S.U.G D.F.
- Presentación del proyecto. 2.03.01.001 G.D.F.



- Sistema de pararrayos y tierra. 2.03.09.004 G.D.F.
- Proyecto arquitectónico de edificaciones. 2.03.02.002 G.D.F.

VII.7.7 AIRE ACONDICIONADO

Se considera el conjunto de planos, cálculos, memorias, especificaciones y cuantificación de los diversos elementos que intervienen en el proceso para cambiar y controlar la temperatura, humedad, calidad y movimiento del aire en el interior de un edificio o en parte del mismo. En el diseño de detalle deberá contemplarse el cubrimiento de las necesidades de dicho sistema en recintos ocupados frecuentemente e instalaciones eléctricas y electrónicas que asilo requieran.

Normatividad aplicable:

- NORMA Oficial Mexicana NOM-011-ENER-2006, Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo central, paquete o dividido. Límites, métodos de prueba y etiquetado.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-023-ENER-2010, Eficiencia energética en acondicionadores de aire tipo dividido, descarga libre y sin conductos de aire. Límites, método de prueba y etiquetado.
- Normas Internacionales de Refrigeración y Aire Acondicionado

VII.7.8 INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Se considera que el proyecto se diseñará con todas las instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento, redes hidrosanitarias, redes contraincendios, así como los pozos de bombeo e instalación en general. Adicionalmente, y en coordinación con el responsable del diseño de las instalaciones, se dejará prevista toda la obra civil con el objetivo que pueda acoger a todos los sistemas necesarios. Es responsabilidad de "El Contratista" los estudios y diseños, verificar, corroborar y complementar los datos técnicos suministrados.

Deberá cumplir con las Normas Oficiales actualizadas como son:

- Ley de Obras Públicas del Distrito Federal
- Normas de Construcción de la Administración Pública de la Ciudad de México.
- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las normas técnicas complementarias.
- ISO 9001 sistemas de gestión de calidad. Proyecto ejecutivo
- ISO 14000 Medio Ambiental ejecución de los trabajos de obra civil.



- ISO 18000 Seguridad e higiene. Todas las empresas que están en el sitio de los trabajos y la supervisión.
- En las instalaciones hidráulicas no se aceptarán bajo ningún motivo material de segunda, usados o defectuosos.

Se considera para las instalaciones hidráulicas, el conjunto de cálculos, planos, especificaciones y cuantificación de los diversos elementos constitutivos de la instalación, tales como tubos, piezas especiales y válvulas, destinadas a proveer, conducir y distribuir el agua potable en una edificación, en la cantidad y presión suficientes para satisfacer las necesidades de la misma conforme a la temperatura del agua conducida, las instalaciones hidráulicas pueden ser de agua fría, de agua caliente (cuando la temperatura es superior a 318 K (45° C), o una combinación de ambas.

Normatividad aplicable:

- Código sanitario S.S. Reglamento de Ingeniería Sanitaria S.S.
- Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal. G.D.F.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias G.D.F.
- Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje G.D.F.
- Ley de Aguas del Distrito Federal G.D.F.
- Generalidades de anteproyectos 2.01.02.001 G.D.F.
- Presentación del proyecto 2.03.01.001 G.D.F.
- Normas de Ingeniería de Diseño para Proyectos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias I.M.S.S.

Todos los planos deben ser firmados y rotulados por profesionales debidamente facultados para realizar los diseños respectivos. Los planos deben incluir toda la información básica necesaria para la construcción.

Se deberá entregar con el diseño con la siguiente información:

- a- Memorias de cálculo completa, en donde se explique el método de análisis empleado y sus hipótesis.
- b- Planos generales y por ramales completos.
- c- Características y propiedades básicas de los materiales a utilizar en la construcción.
- d- Especificaciones e instrucciones de instalación de elementos y accesorios.



- e- Detalles constructivos, de conexiones, empates, juntas y demás casos que merezcan explicación particular.
- f- Identificación de las redes existentes de agua, alcantarillados, gas.
- g- Demás instrucciones y explicaciones que se requieran para poder realizar la construcción e instalación de elementos y accesorios acorde con el diseño previsto.
- h- Localización de las redes en el interior y exterior de las estaciones al igual que su conexión con las redes municipales.
- i- Cualquier detalle adicional que requiera el ORT.

VII.7.9 INSTALACIONES SANITARIAS

Se considera para las instalaciones sanitarias el proyecto de instalaciones sanitarias y pluviales se entiende al conjunto de cálculos, planos, especificaciones y cuantificación de los diversos elementos constitutivos de la instalación tales como tubos, piezas especiales, accesorios y registros, cuya finalidad es dar salida hacia la red de alcantarillado a las aguas negras, jabonosas, pluviales y de desechos industriales de una edificación.

Conforme al líquido conducido, las instalaciones sanitarias pueden ser de: aguas negras, aguas jabonosas, aguas pluviales, desechos industriales o combinación de las anteriores.

Deberá cumplir con las Normas Oficiales actualizadas como son:

- Ley de Obras Públicas del Distrito Federal
- Normas de Construcción de la Administración Pública de la Ciudad de México.
- Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las normas técnicas complementarias.
- ISO 9001 sistemas de gestión de calidad. Proyecto ejecutivo
- ISO 14000 medio ambiental ejecución de los trabajos de obra civil.
- ISO 18000 Seguridad e higiene. Todas las empresas que están en el sitio de los trabajos y la supervisión.

- No se aceptándose bajo ningún motivo material de segunda, usados o defectuosos.

Normatividad aplicable:

- Código sanitario S.S. Reglamento de Ingeniería Sanitaria S.S.



- Ley para las Personas con Discapacidad del Distrito Federal. G.D.F.
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal y sus Normas Técnicas Complementarias G.D.F.
- Normas Técnicas Complementarias para Instalaciones de Abastecimiento de Agua Potable y Drenaje G.D.F.
- Ley de Aguas del Distrito Federal G.D.F.
- Generalidades de anteproyectos 2.01.02.001 G.D.F.
- Presentación del proyecto 2.03.01.001 G.D.F.
- Normas de Ingeniería de Diseño para Proyectos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias I.M.S.S.

VII.7.10 SISTEMAS CONTRA INCENDIO

Se entiende para el Sistema Contra Incendio el proyecto ejecutivo del conjunto de memorias descriptiva, de cálculo, planos, especificaciones, catálogo de conceptos, cantidades de obra, alcances, unidades de medida, y forma de medición, manuales de operación, conservación y mantenimiento; así como la cuantificación de los diversos equipos y dispositivos portátiles, móviles o fijos, que deben ser instalados de manera permanente para la protección, control y combate de incendio en una edificación.

Normatividad aplicable:

- Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo NOM-002
- Normas de ingeniería de diseño. Instalación hidráulica IMSS
- Manual del ramo de incendio IV Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C. (AMIS)
- Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal artículos 34, 36,39, 69, 109 G.D.F
- Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico Secciones 4.2 y 4.5 G.D.F.
- Edificaciones, Componentes, Resistencia al Fuego, Determinación NMX-C-307 SECOFI
- Equipos contra incendio. Extintores – Servicio de mantenimiento y recarga. NOM-154 SECOFI
- Seguridad –Extintores contra incendio a base de polvo químico con presión contenida.
- Especificaciones. NOM-100 STPS STPS
- Seguridad – extintores a base de espuma química. NOM-101 STPS STPS
- Seguridad – Extintores contra incendio a base de bióxido de carbono – Parte 1:Recipientes NOM-102 STPS STPS Vigencia a partir del 15 de marzo de 2005 2.03.09.005-08
- Seguridad - Extintores contra incendio a base de agua con presión contenida NOM-103 STPS STPS



- Seguridad - Extintores contra incendio de polvo químico seco tipo ABC, a base de fosfato mono amónico NOM-104 STPS STPS
- Seguridad.- Técnica del fuego. Terminología NOM-105 STPS STPS
- Seguridad -Agentes extintores- polvo químico seco tipo BC, a base de bicarbonato de sodio NOM-106 STPS STPS
- Determinación de las características del quemado superficial de los materiales de construcción. NOM-C-294 STPS
- Presentación del proyecto 2.03.01.001 G.D.F.
- Estructuras 2.03.08.002 G.D.F.
- Instalaciones hidráulicas, sanitarias y pluviales en edificios 2.03.09.001 G.D.F.
- Instalaciones eléctricas en edificios 2.03.09.003 G.D.F.
- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas NOM-005 STP

Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos. conducidos en tuberías NOM-026 STPS.

VII.7.11 SISTEMA DE VOZ Y DATOS

Se considera para las instalaciones de voz y datos el conjunto de cálculos, planos, especificaciones, memorias descriptivas y de Cálculo, y cuantificación de los diversos elementos que intervienen en las derivaciones y nodos de distribución de voz y datos en una edificación, necesarios para satisfacer un planteamiento de necesidades.

Se considera en este apartado cableado estructurado, considerado como un sistema de cables, conectores, canalizaciones y dispositivos que permiten establecer una infraestructura de telecomunicaciones ya sea para un edificio comercial, un centro de datos o bien ambientes industriales. La instalación y las características del sistema deben cumplir con ciertas normas y estándares para formar parte de la condición de cableado estructurado.

Normatividad aplicable:

En el caso de México, el Subcomité Mexicano de Normas de Interconexión de Tecnologías de la Información es la organización responsable del desarrollo de las telecomunicaciones y estándares de cableado para los usuarios de infraestructura de TI en México, mismas que deberían ser cumplidas por diseñadores y fabricantes.

Norma Mexicana NMX-I-14763-2-NYCE-2017 para la planificación e instalación de cableado genérico.

También se consideran las normas:



- NMX-I-108-NYCE-2006: Telecomunicaciones - Cableado - Cableado Estructurado - Puesta a tierra en sistemas de telecomunicaciones
- NMX-I-132-NYCE-2006: Telecomunicaciones - Cableado - Cableado Estructurado - Especificaciones de las Pruebas de cableado balanceado - Parte 1: Instalado Cableado
- NMX-I-154-NYCE-2008: Telecomunicaciones - Cableado - Cableado Estructurado - Cableado genérico residencial
- NMX-I-248-NYCE-2008: Telecomunicaciones - Cableado - Cableado Estructurado - Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales - Especificaciones y Métodos de prueba
- NMX-I-279-NYCE-2009: Telecomunicaciones - Cableado - Cableado Estructurado - Canalizaciones y Espacios para cableado de telecomunicaciones en Edificios Comerciales
- NMX-I-14763-1-NYCE-2010: Telecomunicaciones - Cableado - Cableado Estructurado - Implementación y Operación de cableado en Edificios Comerciales - Parte 1: Administración
- NMX-I-24764-NYCE-2013: Tecnología de la Información - Sistema de cableado genérico para Centros de Datos
- NMX-JCI-489-ANCE-ONNCCE-NYCE-2014: Centros de Datos de Alto Desempeño sustentable y energético - Requisitos y Métodos de comprobación
- NMX-I-14763-2-NYCE-2017: Tecnologías de la Información-Implementación y Operación de Cableado Estructurado - Parte 2: Planeación e instalación.

VII.7.12 CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y CALENDARIZACIÓN

“El Contratista” debe entregar además de los planos, especificaciones de proyecto, el catálogo de conceptos de trabajo que debe contener una clara descripción del concepto, unidades de medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades de Medida y cantidades de obra correspondientes al concepto; alcance de cada concepto que permita realizar el análisis del precio unitario.

“El Contratista” debe entregar un Plan de Costos, que consista en establecer el presupuesto de ejecución de los trabajos a realizar, así como, definir la línea base de control de costo. El plan de costo se define progresivamente conforme avanza el ciclo de vida del proyecto, detallando los conceptos al contar con mayor información.

El plan de costo debe contemplar:

- Asignar costo a cada una de las actividades de acuerdo a la información disponible; precios, analógicos y detallados por partidas generales. Estos últimos calculados con conceptos, cantidades y precios globales.
- Obtener la distribución del costo en el tiempo, mediante la asignación de los costos a las actividades del plan de tiempo.



- Establecer la línea base de control de costo.
- Obtener el flujo de efectivo requerido de acuerdo al plan de costos, tiempos y a las condiciones de pago.
- Establecer la línea base de control de flujo o línea base de flujo financiero.

Los documentos que deberá entregar “**El Contratista**” son:

- a- Presupuesto global.
- b- Catálogo de conceptos por partida.
- c- Catálogo de mano de obra por partida.
- d- Catálogo de materiales por partida.
- e- Números generadores por concepto.
- f- Desglose de impuestos por partida.
- g- Si el “**El contratante**” requiere alguna información a detalle de los subtemas anteriores “**El Contratista**” está obligado a desglosarla, explicarla y entregarla.

Diagramas tipo Gantt

“**El Contratista**” debe entregar un calendario de obra general y particular por partidas, incluyendo la construcción o construcciones del o los ATMs provisionales.

“**El Contratista**” debe entregar un calendario de AVANCE DE PROYECTO EJECUTIVO el cual tendrá que ser validado por “**El Contratante**”

Si el “**El contratante**” requiere alguna información a detalle de la calendarización “**El Contratista**” está obligado a desglosarla, explicarla y entregarla.

VIII. OBRA CIVIL

VIII.1 OBRAS INDUCIDAS

Deberán cumplir con lo dispuesto en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y las normas técnicas complementarias que de ellos emanen como son;
Normas técnicas complementarias sobre criterios y acciones para el diseño estructural de las edificaciones.

Diseño y Construcción de Cimentaciones.

Diseño por Sismo.

Diseño por Viento.

Diseño y Construcción de Estructuras de Acero.

Diseño y Construcción de Estructuras de Concreto.

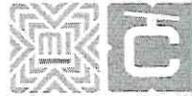
Diseño y Construcción de Estructuras de Madera.

Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería.

Criterios y acciones para el Diseño Estructural de las Edificaciones.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CABLEBÚS

Normas de construcción emitidas por SOS.
Y Normas europeas de obra civil para transportes por cable EN13107

VIII.1.1 Demoliciones y retiros

Los trabajos contemplan la demolición de los pavimentos existentes, elementos construidos indicados en el plano de demoliciones, retiro de todo el mobiliario urbano y señalamientos verticales obsoletos, las luminarias y cestos de basura deberán ser recuperados para posterior entrega a la dependencia correspondiente o reubicación en sitio, siempre y cuando así lo indique el proyecto ejecutivo. Todos los materiales derivados de la demolición y retiro sin recuperación deberán ser llevados a tiros autorizados por el Gobierno de la Ciudad de México, transportados estrictamente por camiones certificados y cumplir con lo establecido en la norma NADF-007-RNAT-2013.

VIII.1.2 Excavaciones

Se realizarán las excavaciones necesarias para la colocación guarniciones, registros, cimientos, tubería de polietileno de alta densidad para la implementación de nueva red de energía eléctrica, dren pluvial, coladeras, bocas de tormenta, sujetos arbóreos nuevos.

VIII.1.3 Renovación o sustitución de pavimentos y banquetas

Se plantea una rehabilitación incentivando la movilidad peatonal en las zonas, ordenando generando continuidad peatonal en las áreas. El polígono de intervención perteneciente a esta licitación, está conformado por:

VIII.1.4 Banquetas y plazas se incluye accesos al Metro:

Se construirán las ampliaciones de banqueta o rampas elevadas para acortar los pasos peatonales generando adecuaciones geométricas para la reducción de velocidad de vehículos, se integrarán pavimentos a base de concreto u otro material resistente al paso de peatones de forma continua durante todo el día, según despiece arquitectónico. Para el área de accesos vehiculares se utilizará una sub-bases de mínimo 20 cms de espesor armado adecuadamente de refuerzos estructurales para evitar la ruptura, estos elementos se deberán regir por las bases establecidas en la Norma Mexicana NMX-C-299-ONNCCE-2010.



VIII.1.5 Rampas peatonales

Deben colocarse alineadas a la señalización horizontal de cruce peatonal, tener una pendiente recomendable del 6% y un ancho mínimo de 2.20 m. de cruce peatonal; la superficie debe ser firme, uniforme y antiderrapante; deben estar libres de todo mobiliario u obstrucción. En cruces perpendiculares, las rampas ó áreas de aproximación deben estar alineadas entre sí, formando un ángulo recto entre el límite de la rampa y el eje de la señalización horizontal de cruce peatonal.

VIII.1.6 Vegetación

Conformación áreas verdes y frentes vegetales

Para la realización de los trabajos, "El Contratista" deberá tener extremo cuidado al momento de realizar los trabajos, evitando causar cualquier daño (desgarre y/o corte) a las raíces y troncos de los árboles existentes, evitando comprometer la estabilidad o incluso vida del árbol que se pretende proteger. Los trabajos se deberán realizar en apego a la norma ambiental vigente NADF-001-RNAT-2012. Cualquier daño ocasionado al arbolado y/o raíces durante la ejecución de los trabajos, será imputable a la empresa contratista. Así mismo, la contratista seguirá siendo responsable de los trabajos cuidado y mantenimiento de vegetación realizados 60 días hábiles posteriores al acto de la Acta Entrega - Recepción de los trabajos de obra de esta licitación.

VIII.2 CIMENTACIÓN

deberá cumplir con las normas oficiales como son:

Normas técnicas complementarias para diseño y construcción de cimentaciones y se regirán también por lo enunciado en el numeral 4.1.

Para el diseño de cimentaciones se deberá tener en cuenta las recomendaciones del estudio de suelos con fines de cimentación.

VIII.3 ESTRUCTURAS

Se regirán por lo enunciado en el numeral 4.1

No aceptándose bajo ningún motivo material de segunda, usados o defectuosos.

Para el caso del componente no estructural se debe considerar principalmente la reducción de la vulnerabilidad, lo que implica fundamentalmente el llevar a cabo una labor de trabajo coordinado y compatibilizado entre los profesionales de las especialidades comprometidas con objeto de que este componente presente baja vulnerabilidad ante las amenazas identificadas, especialmente ante la ocurrencia de sismos leves y moderados y reduzca su vulnerabilidad ante sismos severos, de manera que la edificación pueda mantener su capacidad operativa o restituirla en corto tiempo en caso de un evento de gran magnitud.



Para las líneas de servicio se coordinará con los diseñadores de las instalaciones de los sistemas eléctricos, mecánicos, de agua y desagüe, entre otros, considerando de ser el caso, el diseño de depósitos, reservorios, bombas, redes y equipos que fuesen necesarios para asegurar el buen abastecimiento y suministro de servicios en las áreas críticas, de las estaciones ubicadas en las partes más altas del sistema. Para el caso del componente arquitectónico, se verificará lo versado en el anteproyecto del Estudio de Factibilidad de reforzamiento o aislamiento de los elementos no estructurales, procediendo luego a su desarrollo correspondiente, incluyendo los detalles constructivos para su realización.

Las deflexiones serán tales que no afecten las condiciones de servicio de la estructura y no deberán exceder los valores establecidos en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Para el caso de las partidas o actividades de concreto a considerar en el diseño, la calidad del concreto estructural no debe ser nunca menor a $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

El proyecto estructural en su conjunto se desarrollará de la siguiente manera:

- 1- Estructuración y dimensionamiento:
 - a- Análisis previo en coordinación con los profesionales de las diferentes especialidades
 - b- Análisis previo en coordinación con los profesionales de las diferentes especialidades, con el fin de ratificar la estructura de manera coordinada.
- 2- Cuantificación de Cargas:
 - c- Sobre la base de la información obtenida, se determinarán las cargas de gravedad actuantes sobre los elementos estructurales resistentes.
 - d- Dentro de la cuantificación se deberán considerar cargas muertas, cargas vivas, cargas de tráfico, cargas de fluidos, cargas de presión de tierras, cargas sísmicas, cargas de montaje o construcción y de ser el caso cargas temporales de construcción.
- 3- Análisis de Cargas Verticales:
 - a- Se debe tener especial cuidado en preparar la estructura para las sollicitaciones generadas por los pesos propios, cargas muertas y sobrecargas de servicio; peso del cable, de las cabinas cargadas y sin cargar, peso de las torres intermedias entre estaciones y otros cuya incidencia sea significativa.
- 4- Análisis Sísmico:
 - a- Se deberá preparar el modelo estructural tridimensional utilizando software de computadora para el análisis dinámico modal espectral. Se determinará las sollicitaciones máximas por cargas de gravedad y sísmicas que se presentarán en la estructura de acuerdo a las normas vigentes. Como resultado de este análisis, se determinarán los desplazamientos, los cuales deben ser menores que los



umbrales permitidos por la Norma de Diseño por Sismo.

- 5- Combinación para determinación de máximos efectos y diseño final:
 - a- Las cargas obtenidas se combinarán de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal y demás normas para determinar los máximos efectos de diseño.
 - b- Las combinaciones de cargas dependerán de los materiales empleados y los métodos de cálculo utilizados, ya sea a través del diseño de esfuerzos admisibles o diseño a ruptura.

El diseño de los detalles de los elementos no estructurales deberá cumplir con lo especificado en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal y el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

IX. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO

El control de calidad de los trabajos es responsabilidad de **“El Contratista”**, así mismo, la realización de las pruebas de calidad, su interpretación y las medidas correctivas.

“El Contratista” deberá verificar la aplicación de normas nacionales y especificaciones procedentes al proyecto; así como los materiales, equipos, sistemas y procesos constructivos o de fabricación.

Los principales conceptos que se supervisarán para mantener el control de calidad y las correspondientes actividades a desarrollar de manera enunciativa más no limitativa serán las siguientes:

1. Reuniones de evaluación y coordinación, informes semanales, quincenales y mensuales, para verificar que los objetivos planteados en el programa o calendarización de los trabajos se estén cumpliendo, de no cumplirse se aplicaría una pena convencional y no eximirá a **“El Contratista”** de entregar el plano o desarrollo de la actividad a **“El Contratante”**, será necesaria la presentación de informes periódicos que detallen los avances obtenidos, así como participar en las reuniones semanales, o las que **“El contratante”** le solicite a **“El Contratista”**, las reuniones podrán ser en las instalaciones de **“El Contratista”** o donde lo indique el **“El contratante”**.
2. Los resúmenes **semanales** contendrán un resumen ejecutivo de avance **físico** de manera global de las principales fases del proyecto estudios, investigaciones, memorias descriptivas, elaboración de proyecto, elaboración del catálogo de conceptos de obra, revisión y corrección, en su caso. Las revisiones semanales serán firmadas por quien designe por oficio **“El contratante”** teniendo nivel jerárquico mínimo **Jefe de Unidad**



Departamental (JUD) este último tendrá la facultad de revisar y firmar el avance del proyecto.

3. Los resúmenes **Quincenales** contendrán un resumen ejecutivo de avance **físico-financiero** de manera global de las principales fases del proyecto estudios, investigaciones, memorias descriptivas, elaboración de proyecto, elaboración del catálogo de conceptos de obra, revisión y corrección, en su caso; impresión de planos e integración de archivos digitales, asignándole a cada partida un relativo en función de su peso específico en el global del proyecto. Asimismo, se deberá incluir una descripción de los principales trabajos realizados durante el periodo. Las revisiones financieras serán entregadas en un documento independiente y firmadas por quien designe por oficio **“El contratante”** teniendo nivel jerárquico mínimo **Jefe de Unidad Departamental (JUD)** este último tendrá la facultad de revisar y firmar el avance financiero.
4. Los resúmenes **mensuales** contendrán un resumen ejecutivo de avance **físico-financiero** de manera global de las principales fases del proyecto estudios, investigaciones, memorias descriptivas, ya revisadas y elaboradas del proyecto. Las revisiones financieras serán entregadas en un documento independiente y firmadas por quien designe por oficio **“El contratante”** teniendo nivel jerárquico mínimo **Subdirección de área** este último tendrá la facultad de revisar y firmar el avance financiero.
5. Los reportes semanales, quincenales y mensuales **“El Contratista”** los deberá entregar en tiempo y forma; los semanales todos los lunes antes de las 12:00 pm; los quincenales que llevarán en un documento separado los avances financieros a autorizar también se entregarán los lunes antes de las 12:00 pm; los mensuales los primeros 3 días hábiles del mes, el incumplimiento de lo anterior llevará consigo una pena convencional que no exime a **“El Contratista”** de entregar el plano o desarrollo de la actividad a el **“El Contratista”**.
6. Los entregables serán revisados el mismo día o en su defecto **“El contratante”** tendrá la posibilidad de mandar las revisiones en 4 días hábiles a más tardar.
7. Todos los informes, reportes y demás documentos semanales, quincenales y mensuales y finales emanados, serán elaborados en el software más adecuado para cada actividad y se entregarán en formato electrónico en pdf y en formato editable en el programa que fueron creados, con una impresión original por escrito, se aclara que los cargos por el prorrateo de equipos de cómputo, software y materiales quedan incluidos dentro de los indirectos de **“El Contratista”**.



8. **“El Contratista”** deberá contar siempre con personal suficiente y calificado para el desarrollo del proyecto durante el proceso de elaboración del mismo.
9. Procedimientos de elaboración; **“El Contratista”** deberá elaborar e incorporar los procedimientos de construcción vigentes y de preferencia con materiales de procedencia local o nacional, pero no se descarta la inclusión de materiales de vanguardia si están bien justificados.
10. Especificaciones particulares; **“El Contratista”** deberá elaborar e incorporar las especificaciones particulares que apliquen.
11. Especificaciones generales; **“El Contratista”** deberá incorporar las especificaciones generales que apliquen.

Durante las revisiones del proyecto entre **“El Contratista”** y **“El Contratante”** se considerará presentar por parte de **“El Contratista”** muestras físicas de los materiales que se proponen en el proyecto si así lo considera necesario **“El Contratante”**

En caso de incumplimiento de alguna entrega por parte del “El Contratista” será sancionado en primera ocasión de manera verbal, en segunda ocasión por escrito, la tercera vez se aplicará una pena convencional y la cuarta o veces consecutiva(s) se aplicará la sanción establecida en el contrato.

X. ENTREGABLES DEL PROYECTO EJECUTIVO

Durante el desarrollo del proyecto ejecutivo se deberán entregar los siguientes planos y documentos:

Los planos deberán presentarse, tamaño de 90 x 60 cm, en papel bond y en archivo digital en programa de diseño CAD formato .dwg. el original estará firmado por el Diseñador, el director del proyecto, el Especialista de diseño y un D.R.O por parte de **“El Contratista”**, estos se entregarán en original y una copia para **“El Contratista”** y una copia para La Supervisión.

La información contenida dentro de los planos debe ser complementada con la particularidad que para cada uno se detalla en este documento, de cualquier manera, aunque no se especifique, **“El Contratista”** asentará en estos toda la información que sea necesaria para la correcta ejecución del contrato en la etapa de construcción y de revisión en la etapa de diseños.

También los diseños y/o planos deben tener una referencia planimétrica y altimétrica.

“El Contratista” elaborará al final del contrato los planos **“(AS BUILT)”**, entregará



un original y una copia en medio digital.

Los planos deberán presentarse según el formato establecido en tamaño de 90 x 60 cm, en archivo digital y en original firmados por el Diseñador, el Director del Proyecto, un D.R.O y el Director de la supervisión (como revisado, aprobado con observaciones o válido para construcción), los especialistas que participen en cada una de las modificaciones tanto de **“El Contratista”** como de La Supervisión (como revisado, aprobado y recibido a entera satisfacción).

Los esquemas arquitectónicos suministrados por **“El Contratista”** definen las etapas a ejecutar dentro del diseño de detalle, así como también las de los demás estudios que deberán ser modificados de acuerdo al diseño arquitectónico definitivo resultante de la presente contratación.

X.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS DISEÑOS DE DETALLE

X.1.1 Topografía

Alcance General: Le corresponderá a **“El Contratista”**:

- Realizar los estudios topográficos a nivel de detalle, de los sectores de localización de todo el sistema.
- Las labores deberán ser adelantadas por personal profesional y técnico con experiencia en el desarrollo de estudios de topografía.
- **“El Contratista”** entregará una línea y perfil de topografía base del corredor del proyecto.
- Los profesionales y auxiliares técnicos requieren estar certificados por el ente respectivo a la acción, también se deberá presentar la cedula profesional de los Ingenieros Topográficos a LA SUPERVISION una vez firmada el acta de inicio del contrato.

Actividades por ejecutar

En las actividades por ejecutar se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a- Levantamiento planimétrico y altimétrico (topográfico) de los sectores de localización del sistema.
- b- Levantamiento planimétrico y altimétrico de las estaciones
- c- El levantamiento planimétrico debe contener: ubicación de torres y líneas de energía, postes de luminarias, redes de teléfonos, cajas de redes, coladeras, redes públicas de gas, oleoductos, poliductos, paramentos de construcciones, escaleras, mallas, zonas verdes, árboles, parqueaderos, muros, cunetas de cuerpos de agua, proyección de techos y estructuras salientes de las fachada, banquetas, guarniciones y eje de vías.
- d- Cálculos y memorias del levantamiento
- e- Planta perfil general en escala

Aspectos técnicos



Geo-referenciación y coordenadas por estaciones y torres.

En este caso los levantamientos topográficos deberán nombrarse los ejes auxiliares diferentes a los principales, estos datos deberán quedar asentados en formatos en Excel diseñados de forma ordenada, levantar curvas de nivel y se desarrollará un sistema de puntos de control o referencia que permitan identificar fácilmente sobre el plano cotas de nivel.

X.1.2. Radiación

- a- Se llevará a cabo la radiación de los detalles requeridos a lo largo de un corredor de treinta (30) metros de ancho (15m a cada lado del eje), teniendo en cuenta obtener los datos necesarios para calcular las alturas de obstáculos superiores a cinco (5) metros, de tal manera que se garanticen el paso de las cabinas. Los puntos levantados permitirán la elaboración de un modelo digital de terreno que permita la obtención de perfiles y secciones transversales en el corredor.
- b- Se deberá llevar a cabo un registro fotográfico completo que permita visualizar todos los detalles relevantes para guiar el correcto dibujo de los planos
- c- Estudio de mecánica de suelos, el estudio de mecánica de suelos deberá hacerse y entregarse con base en la normatividad vigente en Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

X.1.3. Cimentaciones

Con el resultado del análisis del estudio de mecánica de suelos “**El Contratista**” definirá el tipo y profundidad de cimentación, validando o ajustando según lo considere los diseños ya elaborados de prefactibilidad, bajo la normatividad vigente teniendo en cuenta que deberá estar ligada a las cotas y ejes del proyecto.

IX.1.4. Diseño arquitectónico de detalle

- a- Alcance del diseño: Le corresponde a “**El Contratista**”
- b- Elaborar los diseños arquitectónicos, urbanísticos y paisajísticos a nivel de detalle de todas las estaciones del sistema, las torres intermedias entre estaciones, garantizando la accesibilidad del sistema desde y hacia los niveles de vía más próximos.
- c- Realizar el diseño geométrico de vías aledañas a las estaciones teniendo en cuenta que en algunas estaciones se harán mejoramientos urbanos como rehabilitación o creación de espacios deportivos, espacios abiertos de estar y de transición.

El personal responsable del diseño de detalle debe participar permanentemente



en los comités preparativos, de diseño y de construcción, de tal manera que los diseños y demás aspectos aprobados respondan plenamente a las recomendaciones, buscando lograr los rendimientos consignados en estos términos. Entonces **“El Contratista”** debe garantizar que tales profesionales asistan a los comités en los que sean requeridos y por lo tanto, los mismos deben estar disponibles para esta clase de actividades.

“El Contratista” deberá respetar los criterios básicos de diseño arquitectónico, elaborados por la Coordinación Técnica del Proyecto a nivel de anteproyecto.

Todo cambio que se requiera en los diseños arquitectónicos que afecten, la estructura, la espacialidad, geometría, operación o funcionalidad del proyecto, deben ser consultados con la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto, quien tendrá la potestad de autorizarlos previo a su realización y contará con (10) diez días calendario para ello.

El funcionamiento eficiente de las estaciones, con respecto al edificio y accesos, será responsabilidad de **“El Contratista”**.

Se debe utilizar el lenguaje arquitectónico manejado por la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto, para que las estaciones adquieran el carácter que las identifique como parte integral del sistema.

El diseño de detalle debe estar abierto a todas las sugerencias y recomendaciones de Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto en todos los temas que tengan que ver con la plástica y lenguaje arquitectónico.

“El Contratista” deberá hacer cuantas modificaciones sean necesarias para la entrega del producto a entera satisfacción de la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto, mediante el cumplimiento de todas aquellas actividades necesarias para la completa terminación de los trabajos relacionados con el diseño de detalle, los ajustes que tenga que realizar **“El Contratista”** se harán dentro del tiempo estipulado para ello.

Al concluir la actividad de diseño, el proyecto deberá tener determinada, por escrito, amplia y detalladamente, todas las características y especificaciones que lo conforman.

X.1.5. Productos a entregar

- a- Planos de localización, plantas, cortes, elevaciones, cubiertas, detalles constructivos y específicos a la escala visible y entendible en planos impresos.
- b- Planos detallados de carpintería, obras metálicas, decorados fijos, escaleras, baños, prefabricados, cortes de fachada, cielos, pisos y todos los



- adicionales que determine Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto
- c- Esquemas de desagües, iluminación, instalaciones técnicas y otras similares que requieran solución arquitectónica.
 - d- Cuadros de áreas, áreas de ocupación del edificio, área construida, área libre, zonas verdes, andenes, escaleras, vías.
 - e- Los detalles arquitectónicos necesarios durante la ejecución de las obras.
 - f- Especificaciones detalladas que complementen los planos arquitectónicos descritos e indiquen los materiales que deben usarse y su forma de aplicación.
 - g- En los planos arquitectónicos se deben incluir la localización de las obras exteriores necesarias para la operación y que formen parte integral de las estaciones: zonas peatonales, accesos, jardines, juegos, etc.
 - h- Visualización en 3D, render, recorrido virtual.
 - i- Cualquier detalle adicional que requiera la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto

X.1.6. Diseño estructural

“El Contratista” realizará los diseños definitivos para la construcción de las estaciones, torres y urbanismo del proyecto incluyendo sus cimentaciones y todas las labores inherentes dentro del ejercicio de la Ingeniería para garantizar el objeto contractual. Se deben tener en cuenta las características citadas en el **Capítulo 4 Obra Civil** de este documento.

Productos a entregar

Se deberá entregar en el paquete estructural como mínimo la siguiente información:

- a- Memorias de cálculo completa, en donde se explique el método de análisis empleado y sus hipótesis.
- b- Planos completos, elevaciones y secciones con la localización de los elementos estructurales, estabilizadores y aislantes de los elementos estructurales y no estructurales.
- c- Detalles especiales, juntas, acoples, anclajes, pernos, remates superiores, intermedios e inferiores, así como cualquier elemento que a juicio del diseñador requiera de detalle adicional.
- d- Cuadro de materiales a utilizar y/o especiales o elementos atípicos, con especificaciones técnicas detalladas de colocación y protección de los elementos no estructurales.
- e- Cualquier detalle adicional que requiera la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto

X.1.7. Diseños de detalle hidrosanitarios y de sistemas contra incendios

El diseño de estas redes debe hacerse con base en las especificaciones citadas en el **numeral 4.6 Instalaciones Hidráulicas, 4.7 Instalaciones Sanitarias y 4.8**



Sistemas contra Incendio de este documento. “El Contratista” gestionará ante las dependencias municipales o estatales todo el proceso necesario para la elaboración de los diseños y su aprobación final, incluyendo todos y cada uno de los gastos que este proceso genere durante los diseños requeridos. Es responsabilidad de “El Contratista” los estudios y diseños, verificar, corroborar y complementar los datos técnicos suministrados

El proyecto se diseñará con todas las instalaciones necesarias para su correcto funcionamiento, redes hidrosanitarias, redes contra incendios, así como los pozos de bombeo e instalación en general. Adicionalmente, y en coordinación con el responsable del diseño de las instalaciones, se dejará prevista toda la obra civil con el objetivo que pueda acoger a todos los sistemas necesarios

Productos a entregar

Todos los planos deben ser firmados y rotulados por profesionales debidamente facultados para realizar los diseños respectivos. Los planos deben incluir toda la información básica necesaria para la construcción.

Se deberá entregar con el diseño como mínimo la siguiente información:

- a- Memorias de cálculo completa, en donde se explique el método de análisis empleado y sus hipótesis.
- b- Planos generales y por ramales completos.
- c- Características y propiedades básicas de los materiales a utilizar en la construcción.
- d- Especificaciones e instrucciones de instalación de elementos y accesorios.
- e- Detalles constructivos, de conexiones, empates, juntas y demás casos que merezcan explicación particular.
- f- Identificación de las redes existentes de agua, alcantarillados, gas.
- g- Demás instrucciones y explicaciones que se requieran para poder realizar la construcción e instalación de elementos y accesorios acorde con el diseño previsto.
- h- Localización de las redes en el interior y exterior de las estaciones al igual que su conexión con las redes municipales.
- i- Cualquier detalle adicional que requiera la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto

X.1.8. Diseño de detalle de todas las instalaciones eléctricas

El diseño de estas redes debe hacerse con base en las especificaciones citadas en el **numeral 4.4 Instalaciones Eléctricas** de este documento.

“El Contratista” será responsable del diseño de detalle definitivo de todas las instalaciones eléctrica

Productos a entregar:



Todos los planos deben ser firmados y rotulados por profesionales debidamente facultados para realizar los diseños respectivos. Los planos deben incluir toda la información básica necesaria para la construcción, así como son los diseños eléctricos de detalle definitivos, acometidas, subestaciones, distribución, iluminación, sistemas de emergencia, contactos normales, contactos regulados, etc

Se deberá entregar con el diseño como mínimo la siguiente información:

- a- Memorias de cálculo completa, en donde se explique el método de análisis empleado y sus hipótesis.
- b- Planos completos, características y propiedades básicas de los materiales a utilizar en la construcción.
- c- Especificaciones e instrucciones de instalación de elementos y accesorios.
- d- Detalles constructivos, de conexiones, empates, juntas y demás casos que merezcan explicación particular.
- e- Demás instrucciones y explicaciones que se requieran para poder realizar la construcción e instalación de elementos y accesorios acorde con el diseño previsto.
- f- Localización de las redes en el interior y exterior de las estaciones al igual que su conexión con las redes municipales.
- g- Cualquier detalle adicional que requiera la Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto.

X.2 DIBUJOS, PROYECCIONES Y PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO

A continuación se enlistan los planos mínimos requeridos, de manera enunciativa más no limitativa, los cuales deberán cumplir “**El Contratista**”:

X.2.1 Proyecto arquitectónico

1. Plantas generales.
2. Plantas arquitectónicas por cada nivel.
3. Arquitectónico de Detalle.
4. Plantas de flujos, generales y particulares.
5. Secciones.
6. Alzados.
7. Demoliciones y desmontajes.
8. Albañilería general.
9. Cortes por fachada (detalles con espesores y acabados)
10. Detalles constructivos y descripción de materiales.
11. Pavimentos.
12. Mobiliario Urbano.
13. Señalización vertical y horizontal.
14. Planta general y particular de balizamiento.



15. Infraestructura y equipamiento.
16. Elevadores y escaleras eléctricas.
17. Pisos y recubrimientos.
18. Acabados.
19. Diseño de ATM provisional
20. Fases de colocación, reubicación y extinción de ATM provisional.
21. Plan de desechos.
22. Mobiliario y Equipo.
23. Carpintería.
24. Cancelería y herrerías.
25. Paisajismo.
26. Jardinerías y descripción de elementos vegetales.
27. Proyecto de obras exteriores.

X.2.2 Ingenierías

1. Proyecto de cimentación.
2. Proyecto estructural.
 - a. En el caso de que el proyecto presente estructura metálica, el especialista de “**El Contratista**” deberá presentar la ingeniería de detalle no se concretará únicamente a entregar la ingeniería básica.
 - b. Se deberán considerar las normas técnicas que apliquen a los materiales y al sistema constructivo propuesto.
3. Detalles constructivos de cada especialidad.
4. Detalles de instalaciones de cada especialidad.
5. Memorias o cálculos de cada especialidad.
6. Proyecto hidráulico.
7. Proyecto eléctrico.
8. Proyecto sanitario.
9. Proyecto pluvial.
10. Proyecto de instalaciones especiales.
11. Proyecto de sistema contra incendios.
12. Proyecto de voz y datos.
13. Proyecto de sistemas de seguridad alarmas y CCTV.
14. Proyecto de Monitoreo GPS
15. Proyecto de aire acondicionado y ventilación.
16. Proyecto de elevadores y escaleras eléctricas.
17. Proyecto de plantas de tratamiento hidrosanitarias.
18. Manuales técnicos y/o guías mecánicas de equipos e instalaciones especiales.
19. Sistemas especiales como domótica, robótica, sistemas ecológicos y aprovechamiento de recursos naturales.
20. Plan de movilidad completo.
21. Plan de logística de obra.



22. Plan de movilidad interna por etapas.

Si el “**El contratante**” requiere alguna información a detalle adicional “**El Contratista**” está obligado a desglosarla, explicarla y entregarla.

X.3. DESCRIPCIÓN DE DOCUMENTOS ENTREGABLES PARA EL PROCESO DE OBRA

X.3.1. Listas de Supervisión y Control

Son los documentos necesarios para definir, administrar y controlar el tiempo de ejecución del proyecto y cumplir con los objetivos establecidos. Se requiere para garantizar la correcta programación de todas las actividades que conforman el alcance del proyecto.

X.3.2. Cronograma o calendario de Obra

Consiste en establecer el programa de ejecución de los trabajos a realizar, así como, definir la línea base de control de tiempo. El plan de tiempo se desarrolla progresivamente conforme avanza el ciclo de vida del proyecto, detallándose al disponer implícitamente de mayor información. Consiste en definir todas las actividades de acuerdo a la estructura de desglose del Trabajo.

Determinar las secuencias y traslapes de ejecución entre las actividades; calcular la duración de las actividades de acuerdo a los recursos disponibles.

Desarrollar el programa de ejecución de actividades que contengan:

Fechas de inicio y terminación.

Holguras libres y totales.

Ruta y actividades críticas identificadas.

Hitos clave determinados (terminaciones de fases, entregas, entre otros).

Incluir las reservas de tiempo necesarias.

Será necesario representar el programa de ejecución de actividades mediante diagramas de barras (diagramas de Gantt) para facilitar su lectura e interpretación.

Integrar los programas de insumos: materiales, maquinaria y equipo, mano de obra, cantidades de trabajo, entre otros, congruentes con el plan de tiempo.

Establecer la línea base de control de tiempo.

X.3.3. Análisis de Costo

Consiste en establecer el presupuesto de ejecución de los trabajos a realizar, así como, definir la línea base de control de costo. El plan de costo se define progresivamente conforme avanza el ciclo de vida del proyecto, detallándose al contar con mayor información.



El plan de costo consiste en:

- Asignar costo a cada una de las actividades de acuerdo a la información disponible; precios, analógicos y detallados por partidas generales. Estos últimos calculados con conceptos, cantidades y precios globales.
- Obtener la distribución del costo en el tiempo, mediante la asignación de los costos a las actividades del plan de tiempo.
- Establecer la línea base de control de costo.
- Obtener el flujo de efectivo requerido de acuerdo al plan de costos, tiempos y a las condiciones de pago.
- Establecer la línea base de control de flujo o línea base de flujo financiero.

X.3.4. Verificación y control del costo

Es el proceso de revisar periódicamente el estado del proyecto con respecto a la línea base de control de costo y la línea base de flujo financiero autorizadas, detectando oportunamente desviaciones, emitiendo informes de desempeño y tomando acciones preventivas y/o correctivas, así como, manteniendo actualizado el presupuesto de ejecución de los trabajos y el flujo de efectivo requerido para guiar la ejecución del proyecto y garantizar el cumplimiento de los objetivos.

Los documentos entregables son:

- a- Presupuesto global.
- b- Catálogo de conceptos global.
- c- Catálogo de mano de obra global.
- d- Catálogo de materiales global.
- e- Números generadores globales.
- f- Desglose de impuestos globales.
- g- Si Coordinación Técnica o supervisión del Proyecto requieren alguna información a detalle de los subtemas anteriores **"El Contratista"** está obligado a desglosarla, explicarla y entregarla.

Adicional a esto se deberá presentar el plan de movilidad a las autoridades de la demarcación o autoridad competente para el cierre parcial o total de Avenidas, calles y/o andadores durante el proceso de la obra.

X.4 INFORME EJECUTIVO DE LA CONSTRUCCIÓN LÍNEA 2 CONSTITUCIÓN DE 1917 - SANTA CATARINA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS

- a) Las características actuales de las estaciones propuestas de la Línea 2 y su problemática;
- b) El objetivo y alcances de la construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús
- c) Los beneficios e impactos de la construcción de la Línea 2 Constitución de 1917 - Santa Catarina del Sistema de Transporte Público Cablebús en el marco de la



calidad de vida de la población y la competitividad, movilidad y sustentabilidad de la Ciudad de México y la Zona Metropolitana impactada del Valle de México;

d) Impacto del proyecto de la construcción de la Línea 2.

f) Planeación Integral para el desarrollo, gestión e implementación del proyecto;

g) Modelo en 3D, renders y Recorrido virtual

h) Anexos técnicos, planos y memorias a nivel.

XI. LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS A CONSIDERAR

Para preparar la propuesta, **“El Contratista”** deberá de tomar en consideración la normatividad y marco jurídico aplicable referido estos Términos de Referencia, misma que se relaciona únicamente a título enunciativo y no limitativo, así como todas aquellas disposiciones normativas aplicables, tomando en cuenta que deberán considerarse las que por la naturaleza, magnitud y complejidad del proyecto se encuentren inmersas en el diseño, ingeniería, ejecución y pruebas del proceso constructivo tomando en cuenta adicionalmente, lo que se establece en términos de la Ley Federal de Metrología y Normalización para efectos de Verificación, Evaluación y Certificación de los procesos.

Adicional a si alguna Ley, Norma o Reglamento esta enunciada en algún párrafo anterior de este documento se enlistan y agregan a considerar.

XI.1 LEYES

Ley de Aguas Nacionales.

Ley de Aguas de la localidad y sus Normas Técnicas Complementarias respectivas o supletoriamente.

Ley Ambiental de la localidad y sus Normas Técnicas Complementarias.

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público.

Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

Ley de Aguas del Distrito Federal (Gaceta del 27 de mayo de 2003).

Ley de Obras Públicas y servicios relacionados con las mismas.

Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su reglamento.

Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN) y su reglamento.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Ley General de Salud.

Leyes Estatales, Reglamentos Estatales y Municipios Aplicables.

Ley Ambiental del Distrito Federal y su reglamento de acuerdo a la legislación de la localidad.

Ley de Desarrollo Urbano y Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal y demás ordenamientos vigentes para la Ciudad de México

Norma de Ordenación Número 4 en Áreas de Actuación dentro del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano y demás normas aplicables a la Demarcación



Gustavo A. Madero

XI.2 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOM)

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO LIBRO 4 TOMO I, CALIDAD DE LOS MATERIALES PARA OBRA CIVIL. (MATERIALES BÁSICOS).

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, LIBRO 4 TOMO II (CALIDAD DE LOS MATERIALES PARA OBRA CIVIL. MATERIALES COMPUESTOS).

NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO, LIBRO 4 TOMO III, (CALIDAD DE LOS MATERIALES PARA OBRA CIVIL. MATERIALES COMPUESTOS).

NOM-001-CONAGUA-2011. – Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario, especificaciones y métodos de prueba.

NOM-002-CONAGUA-1995. – Toma domiciliaria para abastecimiento de agua potable. Especificaciones y método de prueba.

NOM-005-CONAGUA-1996. – Fluxómetros, especificaciones y métodos de prueba.

NOM-007-ENER-2004. – Eficiencia energética en sistemas de alumbrado en edificios no residenciales.

NOM-003-SEGOB-2011. – Señales y Avisos para Protección Civil. Colores, formas y símbolos a utilizar.

NOM-052-SEMARNAT-2005. – Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

NOM-059-SEMARNAT-2010. –Protección ambiental, especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.

NOM-085-SEMARNAT-1994. Contaminación atmosférica – fuentes fijas – que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos o gaseosos o cualquiera de sus combinaciones, que establece los niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de humos, partículas suspendidas totales, bióxidos de azufre y óxidos de nitrógeno.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. – Protección ambiental, residuos peligrosos biológico-infecciosos, clasificación y especificaciones de manejo.

NOM-012-SSA1-1993. – Requisitos sanitarios que deben cumplir los sistemas de abastecimiento de agua para uso y consumo públicos y privados.

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.

NMX-C-294-1980. – Determinación de las características del quemado superficial



de los materiales de construcción.

NMX-C-403-ONNCCE-1999. – Industria de la construcción, concreto hidráulico para uso estructural.

NMX-C-404-2005. – Industria de la construcción: bloques, tabiques o ladrillos y tabicones para uso estructural, especificaciones y métodos de pruebas.

NMX-C-423-ONNCCE-2003. – Industria de la construcción: pinturas látex (antes pinturas vinílicas), especificaciones y métodos de prueba.

NMX-ES-001-NORMEX-2005. – Sociedad Mexicana de Normalización y Certificación S.C.

NMX-J-098-ANCE-1999. – Sistemas eléctricos de potencia, suministro, tensiones eléctricas normalizadas.

NMX-J-116-ANCE-2005. – Productos eléctricos: transformadores de distribución tipo poste y tipo de subestación, especificaciones.

NMX-J-118/1-ANCE-2000. – Productos eléctricos: tableros de alumbrado y distribución en baja tensión, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-118/2-ANCE-2007. – Productos eléctricos: tableros de distribución de fuerza en baja tensión, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-142/1-ANCE-2011. – Conductores: cables de energía con pantalla metálica, aislados con polietileno de cadena cruzada o a base de etilenopropileno para tensiones de 5 kV a 35 kV, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-142/2-ANCE-2011. – Conductores: cables de energía con pantalla metálica, aislados con polietileno de cadena cruzada o a base de etilenopropileno para tensiones de 69 kV hasta 115 kV, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-266-ANCE-1999. Productos eléctricos: interruptores automáticos en caja moldeada, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-323-ANCE-2005. Cuchillas seccionadoras de operación con carga para media tensión, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-351-ANCE-2008. Transformadores de distribución y potencia tipo.

NMX-J-353-ANCE-2008. Centro de control de motores, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-511-ANCE-2011. Soporte para conductores eléctricos, sistemas de soportes metálicos tipo charola, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-535-ANCE-2008. Tubos rígidos de acero tipo semipesados y sus accesorios para la protección de conductores, especificaciones y métodos de prueba.

NMX-J-549-ANCE-2005. Sistema de protección contra tormentas eléctricas, especificación de materiales y métodos de medición.

NMX-J-248-NYCE-2008. Telecomunicaciones, estructurado genérico, cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales, edificaciones y métodos de prueba.

XI.3 ESTÁNDARES Y REGLAMENTOS

Reglamento de la Ley de Obras Públicas del Distrito Federal

Reglamento de Construcciones del Distrito Federal

Manual de Diseño de Obras Civiles de la Comisión Federal de Electricidad.



NADF-001-RNAT-2013. Protección ambiental para las especies de arbolado, áreas verdes y frentes vegetales.

NADF-007-RNAT-2013. Manejo de materiales derivados de demolición y retiro sin recuperación, acarreo por medio de camiones certificados a tiros autorizados por el Gobierno de la Ciudad de México.

NADF-008-AMB-2005. – Especificaciones técnicas para aprovechamiento de energía solar para calentamiento.

Normas Oficiales Mexicanas vigentes y aplicables emitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT).

NRF-022-PEMEX-2008. – Normas de Referencia para Redes de Cableado Estructurado.

Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico del Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal.

Reglamento de la Ley de Protección Civil de la localidad.

Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad de la Ciudad de México.

XI.4 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 Disabilities Act (ADA).

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.

ASHRAE. – American Society of Heating, Refrigeration and Air-conditioning Engineers.

EIA/TIA. – Electronic Industries Association (Asociación de Industrias Electrónicas) / Telecommunications Industry Association (Asociación de Industrias de Telecomunicaciones).

ANSI/TIA/EIA-568-B. – Cableado de telecomunicaciones en edificios comerciales.

ANSI/TIA/EIA-568-B1. – Requerimientos generales.

ANSI/TIA/EIA-568-B2. – Componentes de cableado mediante par trenzado balanceado.

ANSI/TIA/EIA-568-B3. – Componentes de cableado, fibra óptica.

ANSI/TIA/EIA-569-A. – Norma de recorridos, espacios de cableado y espacios de telecomunicaciones para edificaciones en cableado categoría 6A.

ANSI/TIA/EIA-606. – Norma de administración para la infraestructura de telecomunicaciones de edificios.

IEEE. Institute of Electrical and Electronic Engineers (Instituto de Ingenieros



Eléctricos y Electrónicos).

ISO. – International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización).

NEC. – Código Eléctrico Nacional.

NEMA. – National Electrical Manufacturers Association.

NEMA VE1-2009. – Metal cable tray systems (Estandarización de portacables).

NFPA 20-2010. – Standard for the installation of stationary pumps for fire protection.

NFPA 70-2011. – National Electrical Code.

NFPA 99-2012. – Health Care Facilities Code.

UL. – Underwriters Laboratories (laboratorios de certificación).

UL 497. – Equipos de conexión a tierra y unión de tierras.

XII. ENTREGA Y PUESTA EN MARCHA ENTREGA DE PLANOS AS BUILT

“**El Contratista**” elaborará al final del contrato los planos RECORD, AS BUILT”, entregará tres original y una copia en medio digital, memoria USB o disco duro en estado sólido.

Los planos deberán presentarse según el formato establecido en tamaño pliego de 60 x 90 cm, en papel bond, en archivo digital y editable y en original firmados por el Diseñador, el Director del Proyecto, el Director de la supervisión y un DRO (revisado, aprobado con observaciones y/o válido para construcción), los especialistas que participen en cada una de las modificaciones tanto de “**El Contratista**” como de la supervisión y un DRO (revisado, aprobado y recibido a entera satisfacción).

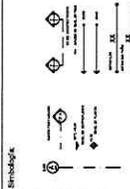
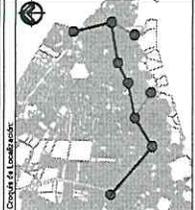
Los esquemas arquitectónicos suministrados por “**El Contratista**” definen las etapas ejecutadas dentro del diseño de detalle, así como también las de los demás estudios que debieron ser modificados de acuerdo al diseño arquitectónico definitivo resultante de la presente contratación.

La información contenida dentro de los planos entregados debe ser complementada con particular detalle de tal forma que se entreguen todos los planos y especificaciones construidas en el sistema.

XIII. LISTADO DE ANEXOS

El anexo de los Términos de Referencia es:

Anexo 2.1 Trazo de la Línea 2 CONSTITUCIÓN DE 1917 – SANTA CATARINA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO CABLEBÚS DE LA CIUDAD DE MÉXICO

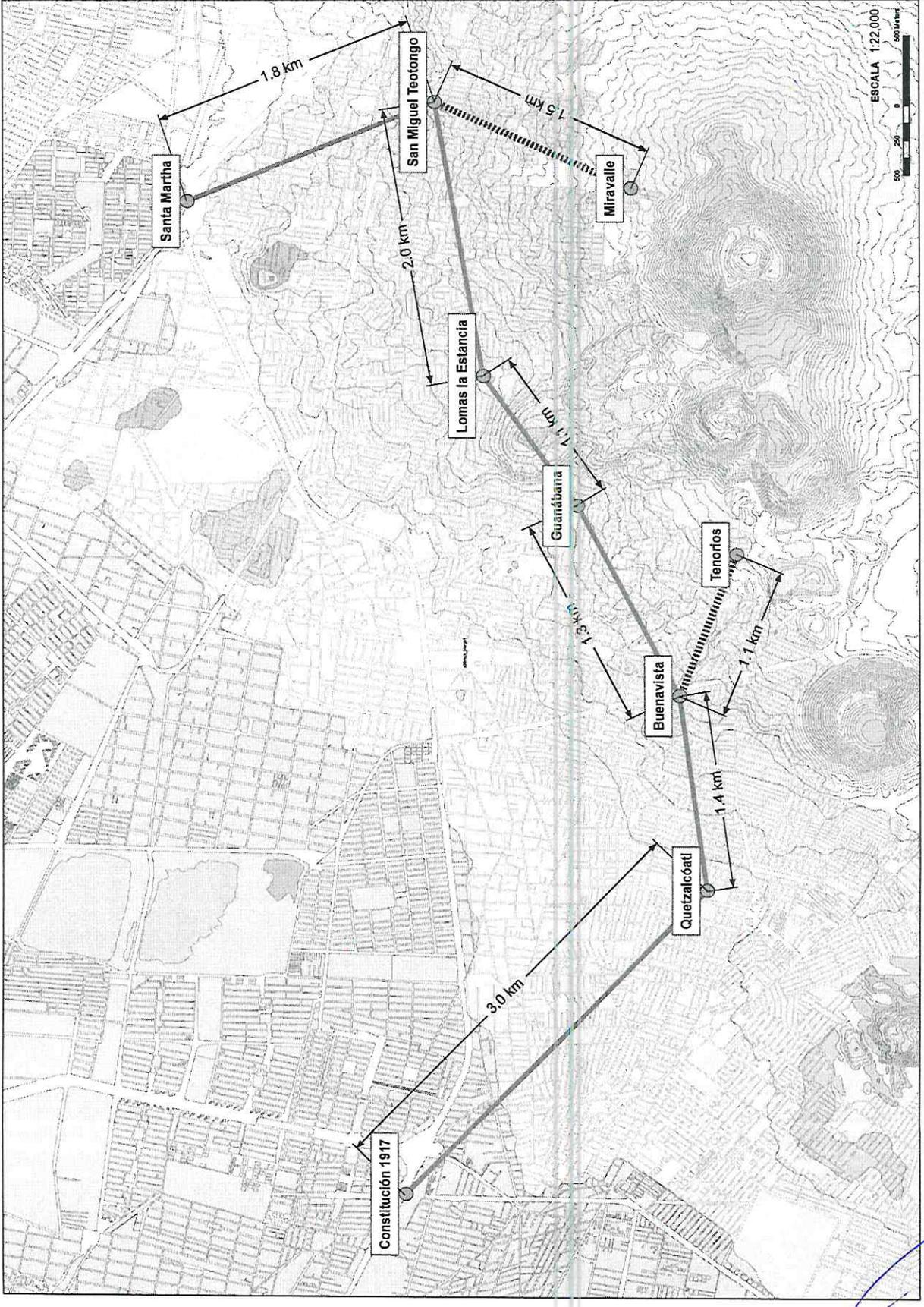


ESTACIONES
 ET QUETZALCÓATL
 ET BUENAVISTA
 ET LOMAS LA ESTANCIA
 ET SAN MIGUEL TEOTONGO
 ET SANTA MARTHA
 A1 MIRAVALLE

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

Dr. Roberto Sánchez de la Cruz
 Ing. Alejandro de la Cruz de la Cruz
 Ing. Juan Carlos Sánchez de la Cruz
 Ing. Juan Carlos Sánchez de la Cruz

Arquitecto
 Nombre: Juan Carlos Sánchez de la Cruz
 Escala: 1:22,000
 Fecha: Julio 2018
 Estado: México



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]