



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DE LA CIUDAD DE MÉXICO

ÓRGANO REGULADOR DE TRANSPORTE

CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL

**BASES DE INVITACIÓN RESTRINGIDA PARA LA ELABORACIÓN
DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL CETRAM INDIOS VERDES, EN
CUMPLIMIENTO AL CONVENIO DE APOYO FINANCIERO (CAF)
PARA LA INVERSIÓN DEL PROYECTO “CORREDORES MEXIBÚS
4 INDIOS VERDES-ECATEPEC-HÉROES DE TECÁMAC” A
TRAVÉS DEL BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS
PÚBLICOS, S.N.C.**

ORT-CETRAM-IR-001-2019

ANEXO 2. TÉRMINOS DE REFERENCIA

JULIO 2019



TABLA DE CONTENIDO

ORT-CETRAM-IR-001-2019	1
TÉRMINOS DE REFERENCIA	4
BASES DE INVITACIÓN RESTRINGIDA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL CETRAM INDIOS VERDES, EN CUMPLIMIENTO AL CONVENIO DE APOYO FINANCIERO (CAF) PARA LA INVERSIÓN DEL PROYECTO “CORREDORES MEXIBÚS 4 INDIOS VERDES- ECATEPEC-HÉROES DE TECÁMAC” A TRAVÉS DEL BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, S.N.C.	4
I. ANTECEDENTES	4
I.1 CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO	4
I.2 PROYECTO CORREDOR MEXIBÚS 4 INDIOS VERDES – ECATEPEC -HÉROES DE TECÁMAC EN EL ESTADO DE MÉXICO	7
I.3 CETRAM INDIOS VERDES.....	11
II. OBJETIVO.....	17
II.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
III. ALCANCES DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	18
III.1 INTEGRACIÓN METROPOLITANA CON LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO STC METRO, METROBÚS, MEXIBÚS, CABLEBÚS Y MEXICABLE.....	18
III.2 ORDENAMIENTO DEL COMERCIO EN EL CETRAM INDIOS VERDES	24
III.3 INTEGRACIÓN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE DEL CETRAM INDIOS VERDES.....	25
IV. NECESIDADES DEL PROYECTO	28
IV.1 NECESIDADES DE MOVILIDAD.....	28
IV.2 DISEÑO DE ÁREA DE TRANSFERENCIA MODAL (ATM) PROVISIONAL.....	29
IV.3 NECESIDADES ARQUITECTÓNICAS	30
V. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	31
V.1 ESTUDIOS PRELIMINARES	32
V.2. ANTEPROYECTO	39
V.3 PROYECTO EJECUTIVO	42
V.3.1 ESPECIFICACIONES DE PLANOS	44
V.3.2 MOBILIARIO URBANO	55
V.3.3 EDIFICACIONES.....	56
V.3.4 ESTRUCTURAS Y CIMENTACIÓN	69
V.3.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	71
V.3.6 ALUMBRADO PÚBLICO.....	74
V.3.7 AIRE ACONDICIONADO	75
V.3.8 INSTALACIONES HIDRÁULICAS	75
V.3.9 INSTALACIONES SANITARIAS.....	77





V.3.10 SISTEMAS CONTRA INCENDIO.....	78
V.3.11 SISTEMA DE VOZ Y DATOS.....	79
V.4 CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y CALENDARIZACIÓN	81
VI. CONTROL DE CALIDAD DEL PROYECTO.....	82
VII. ENTREGABLES DEL PROYECTO EJECUTIVO.....	84
VII.1 INFORME EJECUTIVO DEL PROYECTO CETRAM INDIOS VERDES.....	84
VII.2 DIBUJOS, PROYECCIONES Y PLANOS DEL PROYECTO EJECUTIVO	84
VII.2.1 Proyecto arquitectónico.....	85
VII.2.2 Ingenierías.....	85
VII.3 INFORME DEL DETALLE DE LOS CUATRO COMPONENTES DEL CETRAM	86
VII.4 INFORME CON EL DETALLE DE LA REALIZACIÓN DE LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO	87
VII.5 ESTUDIO TÉCNICO FINANCIERO	87
VIII. PENAS CONVENCIONALES.....	88
VIII.1 TRABAJOS NO REALIZADOS	88
VIII.2 DAÑOS OCASIONADOS	88
IX. LISTADO DE ANEXOS	89





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

TÉRMINOS DE REFERENCIA

BASES DE INVITACIÓN RESTRINGIDA PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO DEL CETRAM INDIOS VERDES, EN CUMPLIMIENTO AL CONVENIO DE APOYO FINANCIERO (CAF) PARA LA INVERSIÓN DEL PROYECTO “CORREDORES MEXIBÚS 4 INDIOS VERDES-ECATEPEC-HÉROES DE TECÁMAC” A TRAVÉS DEL BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, S.N.C.

I. ANTECEDENTES

I.1 CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) antes llamados paraderos, surgen en 1969, como instalaciones complementarias a las terminales del Sistema de Transporte Colectivo. Desde su puesta en operación y hasta 1993 fueron administrados por el STC Metro, posteriormente por las delegaciones políticas, y a mediados de los 90, su administración y control fue transferido a la entonces Coordinación General de Transporte.

Ante la crisis económica y política por la que atravesaba el servicio de transporte en el Distrito Federal, aunada a la quiebra de Autotransportes Urbanos de Pasajeros AUPR-100, en el año de 1995, aparece como instancia rectora, la Secretaría de Transportes y Vialidad (SETRAVI). En ese contexto se otorgaron concesiones, se fortalecieron mecanismos de coordinación a nivel metropolitano y se emitió la Ley de Transporte. Los primeros paraderos a los que se concedió un espacio y mobiliario fueron: Chapultepec, Puerto Aéreo, Zaragoza y San Lázaro.

Entre 1996 y 1997 la administración de los paraderos pasa de la Dirección General de Servicios al Transporte, en 1999 a la Dirección General de Planeación y Vialidad, como Dirección CETRAM y finalmente desde el 1 de junio del 2002 depende de la Dirección General de Regulación al Transporte.

Mediante Decreto publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 14 de diciembre de 2010, se creó la Coordinación de Centros de Transferencia Modal del Distrito Federal, como instancia única de administración, operación, supervisión y vigilancia de los



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

espacios físicos con infraestructura y equipamiento auxiliar de transporte, que sirven como conexión de los usuarios entre dos o más rutas de transporte.

Actualmente existen 51 Centros de Transferencia Modal en la Ciudad de México, que ocupan una superficie aproximada de 680 mil metros cuadrados, en los que ingresan más de 44 mil vehículos de transporte público que cubren alrededor de 1,200 destinos en esta Ciudad; 40 de los CETRAM tienen conexión con el STC-METRO y 8 con el Sistema de Transporte Eléctrico, 13 con el Metrobús y 2 con el Mexibús.

De acuerdo con estudios realizados por el ITDP, el número aproximado de usuarios que en el área metropolitana utiliza diariamente los CETRAM es cercano a 5.5 millones; los de mayor afluencia son Pantitlán, Indios Verdes, Chapultepec, Taxqueña, El Rosario, Universidad y Constitución de 1917 que captan el 70 por ciento de la demanda.

El Órgano Regulador de Transporte (ORT) absorbe las obligaciones de la Coordinación de Centros de Transferencia Modal del Distrito Federal y mediante publicación en la Gaceta Oficial de la Ciudad de México del 02 de enero de 2019 se establece en su Artículo 316, que El Órgano Regulador de Transporte es el Órgano Desconcentrado tiene por objeto planear, regular y verificar el Servicio de Corredores de Transporte, que no regule el Sistema de Corredores de Transporte Público de Pasajeros de la Ciudad de México Metrobús, así como administrar, operar, supervisar y regular los Centros de Transferencia Modal; y planear, gestionar, realizar, y ejecutar obras y los estudios técnicos necesarios para el diseño, implementación y operación del Sistema de Transporte Público Cablebús de la Ciudad de México.

Actualmente, el servicio de transporte público no cuenta con herramientas tecnológicas y de comunicación que faciliten la unificación de los procesos de planeación, gestión de la operación y control de la prestación del servicio de transporte. Asimismo, aunque se cuenta con el diseño, no ha concluido la implementación de un medio único de pago y un sistema de recaudación unificado, que haga más eficiente el manejo financiero del sistema y facilite su uso.

Estas características generan ineficiencia en los traslados, que se refleja en un alto número de transferencias y falta de servicios expresos que no se pueden ofrecer por un déficit en la infraestructura especializada, lo cual representa para las personas usuarias importantes pérdidas de tiempo (se tienen registrados viajes de hasta 3.5 horas) y hacen del servicio de transporte público una opción poco atractiva.

Es una prioridad para el Gobierno de la Ciudad de México promover proyectos estratégicos de infraestructura en bienes, reactivar la economía y la convivencia social en los espacios públicos prioritarios, recuperar el tejido social, generar nuevas inversiones



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

en el corto plazo que permita detectar áreas de oportunidad, estrategias, criterios y mecanismos de coordinación en los Centros de Transferencia Modal.

La problemática en los CETRAM es una de las más complejas en la Zona Metropolitana del Valle de México; misma que incluye aspectos como: riesgos viales, demoras, deterioro urbano, invasión del espacio público, contaminación (visual, por ruido y emisión de gases), ineficiencia en la operación y flujos de tránsito vehicular, saturación de accesos, escasez y deterioro de infraestructura, acumulación de basura y plagas, tortuosidad, saturación de instalaciones internas, insuficiencia de baños y servicios, incomodidad y exposición de usuarios a la intemperie, escasez de recursos, riesgo para usuarios y vecinos del CETRAM.

El ORT tiene el objetivo de transformar los CETRAM, con la finalidad de que sean espacios eficientes y seguros para las personas usuarias, que permitan una conexión entre dos o más modos de transporte público; para lo cual, se requiere recuperar los espacios públicos invadidos, mejorar las condiciones de operación, equipar las instalaciones con el uso de nuevas tecnologías, reforzar la vigilancia y medidas de seguridad, recuperar la imagen urbana y fomentar el desarrollo económico y social del entorno donde se ubican, es decir, se requiere una modernización integral de los CETRAM.

El Plan Estratégico de Movilidad para la Ciudad de México 2019 se compone de tres ejes: Mejorar, Integrar y Proteger a las personas usuarias. El Gobierno de la Ciudad de México se plantea fomentar la participación de los sectores público, social y privado, para la ejecución de proyectos en beneficio colectivo, los cuales concurrirán para apoyar y alentar las actividades que tiendan al desarrollo social y comunitario con base en principios de justicia en la distribución del ingreso, equidad social e igualdad de oportunidades.

Las proyecciones de mejora de los CETRAM deben garantizar la sustentabilidad, mediante el ejercicio de los derechos de los habitantes de la Ciudad de México, al uso urbano, a la habitabilidad en un ambiente seguro, a la infraestructura urbana, al transporte, a los servicios públicos, al patrimonio cultural urbano, al espacio público, al esparcimiento y a la imagen urbana y su compatibilidad con el sistema de planificación urbana de la Ciudad de México; así como alentar la participación y concertación con los sectores público, social y privado en acciones de reordenamiento urbano, dotación de infraestructura urbana, prestación de servicios públicos, conservación, recuperación y acrecentamiento del patrimonio cultural urbano, recuperación y preservación de la imagen urbana y de crecimiento urbano controlado.





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

I.2 PROYECTO CORREDOR MEXIBÚS 4 INDIOS VERDES – ECATEPEC - HÉROES DE TECÁMAC EN EL ESTADO DE MÉXICO

El 22 de septiembre de 2006, la Ciudad de México y el Gobierno del Estado de México celebraron un Convenio de Coordinación para la elaboración de Estudios de Factibilidad Técnica-Financiera y Proyecto Ejecutivo del Corredor Indios Verdes-Ecatepec-Tecámac, mismo que tuvo como finalidad la realización de un estudio y proyecto ejecutivo para la implantación de un sistema de transporte atendido con autobuses de combustión limpia circulando en carriles confinados sobre dicho corredor, financiado con recursos del Fondo Metropolitano del Valle de México a cargo de la Secretaría de Comunicaciones del Estado de México.

En el marco de la Comisión Ejecutiva de Coordinación Metropolitana, el Gobierno de la Ciudad de México y el Gobierno del Estado de México suscribieron un Convenio de Coordinación con fecha 14 de diciembre de 2007, para implementar líneas de transporte usando autobuses de alta capacidad circulando en carriles exclusivos en la Zona Metropolitana del Valle de México, en el cual se estableció el compromiso de someter a la aprobación de las Secretarías de Obras y Servicios y de Transportes y Vialidad, los proyectos ejecutivos para la construcción de las líneas de transporte de alta capacidad que tengan impacto en el territorio de la Ciudad de México.

Con fecha 18 de julio de 2008 se suscribió un nuevo convenio de coordinación entre ambas entidades teniendo por objeto impulsar proyectos que fortalezcan el transporte de alta capacidad, con recursos del Fondo Metropolitano de la Zona Metropolitana del Valle de México.

El Gobierno de la Ciudad de México ha implementado diversas acciones tendientes al reordenamiento de los Centros de Transferencia Modal en la Ciudad de México. En virtud de lo anterior, con fecha 17 de febrero de 2014, el Gobierno de la Ciudad de México, por conducto de los entonces titulares de la Oficialía Mayor, la Secretaría de Finanzas y la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda del Gobierno de la Ciudad de México, emitió la declaratoria de necesidad para el reordenamiento de diversos Centros de Transferencia Modal, entre ellos Indios Verdes.

El 05 de septiembre de 2017 se suscribió el Convenio Marco de Coordinación para la planeación, construcción, adecuación, implementación y operación de la infraestructura existente que celebraron por una parte el Gobierno de la Ciudad de México, representado en ese acto por el Dr. Miguel Ángel Mancera Espinosa, entonces Jefe De Gobierno, asistido por la Lic. Patricia Mercado Castro, la entonces Secretaria De Gobierno; Mtro. Jorge Silva Morales, el entonces Oficial Mayor; Ing. Edgar Tungüi Rodríguez, el entonces secretario de

✓



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

obras y servicios; C. Héctor Serrano Cortés, el entonces Secretario De Movilidad; Arq. Felipe De Jesús Gutiérrez Gutiérrez, Secretario De Desarrollo Urbano Y Vivienda; Lic. Joaquín Meléndez Lira, Subsecretario De Coordinación Metropolitana Y Enlace Gubernamental; Israel De Rosas Gazano, Director General Del Sistema De Transporte Colectivo; Ing. Guillermo Calderón Aguilera, Director General Del Metrobús; y por la otra parte, el Gobierno del Estado De México, representado por el Dr. Eruviel Ávila Villegas, entonces Gobernador Constitucional, asistido por el Mtro. José Sergio Manzur Quiroga, Secretario General del Gobierno; M. En F. Francisco González Zozaya, Secretario De Infraestructura; Lic. Edmundo Ranero Barrera, Secretario De Movilidad; C. José Alfredo Torres Martínez, Secretario De Desarrollo Urbano Y Metropolitano; Lic. Jorge Israel Barreiro Estrada, Director General Del Organismo Público Descentralizado Sistema De Transporte Masivo Y Teleférico Del Estado De México, en adelante **“Convenio Marco de Coordinación”** para implementar la línea de transporte de alta capacidad **“Mexibús IV Indios Verdes-Tlalnepantla-Ecatepec-Tecámac”**, atendida con autobuses de alta capacidad en carriles exclusivos del “Metrobús” sobre la avenida Insurgentes Norte hasta la Glorieta de Insurgentes, en territorio de la Ciudad de México, y el “Metrobús” utilizará la infraestructura del “Mexibús IV” en el tramo que comprende la Estación Indios Verdes hasta la Estación Santa Clara.

El 30 de agosto de 2017 se publicó en el Periódico Oficial Gaceta del Gobierno, el Acuerdo del Secretario de Infraestructura, por medio del cual se instruye al Director General del Sistema de Transporte Masivo y Teleférico del Estado de México, para que realice todas las acciones necesarias, a efecto de que coordine con las autoridades del Gobierno de la Ciudad de México, a fin de que los sistemas de transporte de alta capacidad del Estado de México y de la Ciudad de México, puedan ingresar a sus respectivos territorios usando la infraestructura existente.

El Proyecto Ejecutivo de Modernización del CETRAM Indios Verdes, debe contemplar la integración del **Corredor Mexibús 4 Indios Verdes - Ecatepec - Héroes de Tecámac, en el Estado de México**, el cual se realiza bajo los lineamientos del Convenio de Apoyo Financiero para la Inversión del proyecto en comento celebrado el 27 de abril de 2018 a través del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos, S.N.C., así como el Convenio de Colaboración signado entre el Gobierno del Estado de México y el Gobierno de la Ciudad de México de fecha 05 de septiembre de 2017, mismos que se refieren a continuación.

Mediante el **“Convenio Marco de Coordinación”** las partes convienen que el “Mexibús IV” ingrese a territorio de la Ciudad de México, utilizando la infraestructura vial destinada para la operación del “Metrobús”, en el tramo comprendido de la Estación Indios Verdes hasta la Glorieta de Insurgentes en donde retornará, por su parte, acuerdan que el “Metrobús” ingresará a territorio del Estado de México, utilizando la infraestructura vial destinada para la operación del “Mexibús IV”, en el tramo que comprende la Estación



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

Indios Verdes hasta la estación Santa Clara en donde tendrá que retornar. Con la implementación, funcionamiento y operación del “Mexibús IV”, se reducen los problemas relacionados con el transporte y la vialidad, generando una atención integral a la movilidad en ambas Entidades.

Además mediante el “**Convenio Marco de Coordinación**” las partes convienen adecuar la infraestructura existente destinada a la circulación de vehículos de transportación de personas con vehículos de alta capacidad, de la misma forma compartir la infraestructura existente para que ambos sistemas de transportación se internen en el territorio del Estado de México y de la Ciudad de México respectivamente, redundando en un beneficio para los habitantes de ambas Entidades, reduciendo también los tiempos de traslado y evitando entre otras cosas congestión vial y por consecuencia disminuyendo los altos niveles de contaminación que se dan en la zona metropolitana.

Mediante el “**Convenio Marco de Coordinación**” se establece diseñar un esquema en el que los vehículos del denominado “Mexibús IV” ingresen a territorio de la Ciudad de México, llegando hasta la estación “Glorieta Insurgentes”. Y otro esquema en el que por su parte los vehículos del denominado “Mexibús” ingresen a territorio del Estado de México hasta la estación “Santa Clara”. En el entendido de que los recursos económicos serán aportados por el Gobierno del Estado de México (recursos autorizados por el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN) a través de BANOBRAS) aclarándose que la cantidad aportada por el Gobierno del Estado de México será de hasta \$384000,000.00 (TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO MILLONES DE PESOS 00/100 M.N.), a efecto de que la Ciudad de México, realice las acciones necesarias tendientes a la planeación, construcción, adecuación, implementación y operación y todo equipo relacionado para la compatibilidad de la infraestructura para el “**Corredor Intermetropolitano**”.

Como parte de las obligaciones del “**Convenio Marco de Coordinación**” se establece que **previo al inicio de operaciones, la Ciudad de México entregará al Estado de México el modelo de las adecuaciones de la infraestructura existente para la operación del “Corredor Intermetropolitano”** y que la Ciudad de México será la encargada de la construcción, adecuación operación y mantenimiento de la infraestructura existente, para la debida implementación, funcionamiento y operación del Mexibús IV “**Corredor Intermetropolitano**”. La Ciudad de México deberá entregar al Gobierno del Estado de México dentro de los 90 días hábiles contados a partir de la suscripción del Convenio, **un documento en el que se especifique el costo del diseño, la elaboración del proyecto ejecutivo y la construcción y adecuación de la infraestructura existente y costos relacionados con la inclusión del proyecto Mexibús IV Indios Verdes-Tlalnepantla-Ecatepec-Tecámac (Corredor Metropolitano).**





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

El 20 de diciembre de 2017, el Gobierno del Estado mediante oficio 231A00000021-0761/2017 firmado por el Secretario de Comunicaciones, solicitó “que el Apoyo otorgado para el Proyecto Mexibús IV se destine para realizar las obras del Tramo 1 CDMX y las obras de intercomexión con el Metrobús en territorio de la Ciudad de México a través del Gobierno de la Ciudad de México de conformidad con lo establecido en el Convenio Marco de Coordinación.

En la Segunda Sesión Extraordinaria de 2018, celebrada el 07 de marzo de 2018, el Comité Técnico del FONADIN, mediante Acuerdo CT/2ª EXT/7-MARZO-2018/III, autorizó lo siguiente “Con fundamento en el numeral 37.8.3 de las Reglas de Operación, en los Lineamientos del Programa de Apoyo Federal al Transporte Masivo; en el acuerdo CT/3ª ORD/7-SEPTIEMBRE-2017/XV-A (acuerdo) referentes al Corredor Mexibús 4 Indios Verdes-Ecatepec-Héroes de Tecámac, (Proyecto) el Comité Técnico autoriza que se extienda la vigencia de la novena prórroga concedida mediante el referido Acuerdo hasta el 30 de abril de 2018, debiendo establecerse en el Convenio de Apoyo Financiero (CAF) respectivo los términos y condiciones que el Promotor deberá cumplir, a satisfacción del Fiduciario, para el desembolso de los recursos objeto del Apoyo.

El 27 de abril de 2018 se suscribió el Convenio de Apoyo Financiero para Inversión en el Proyecto Denominado “Corredor Mexibús 4, Indios Verdes-Ecatepec-Héroes De Tecamac”, en adelante “**Proyecto FONADIN**” que celebran por una parte el Banco Nacional De Obras Y Servicios Públicos, Sociedad Nacional De Crédito Institución De Banca De Desarrollo (BANOBRAS), en su carácter de Institución Fiduciaria en el Fideicomiso Público Número 1936, denominado Fondo Nacional De Infraestructura (FONADIN), representado en ese acto por Francisco Antonio González Ortiz Mena, Director General Adjunto de Banca de Inversión y Delegado Fiduciario, asistido por Carlos Mier y Terán Ordiales, Director de Transporte Masivo, y por la otra parte El Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, (PROMOTOR O GOBIERNO DEL ESTADO), representado en este acto por Luis Gilberto Limón Chávez, Secretario de Comunicaciones y Rodrigo Jarque Lira, Secretario de Finanzas, asistidos por Jorge Israel Barreiro Estrada, Director General del Sistema de Transporte Masivo y Teleférico del Estado de México, con la comparecencia del Gobierno de la Ciudad de México (GOBIERNO DE LA CDMX O ENTIDAD CONTRATANTE), representado en este acto por Gerardo Báez Pineda, entonces Secretario de Obras y Servicios y Carlos Augusto Meneses Flores, el entonces Secretario de Movilidad asistidos por Guillermo Calderón Aguilera, el entonces Director General de Metrobús e Israel de Rosas Gazano el entonces Director General de la Coordinación de Centros de Transferencia Modal, en adelante “**Convenio de Apoyo Financiero**”.

Mediante el Convenio de Apoyo Financiero se establece que el FONADIN otorga al Gobierno del Estado de México, un Apoyo No Recuperable, en la modalidad de Aportación, hasta por el equivalente en Unidades de Inversión al 18 de diciembre del 2013





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

a la cantidad de **\$379,686,745.00 (TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MILLONES SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS CUARENTA Y CINCO PESOS 00/100 M.N.)**. El Gobierno del Estado de México y FONADIN convienen que la Obra Pública Estatal se realizará con recursos de la Aportación Estatal, incluyendo su supervisión de obra, la adquisición de los Terrenos y los estudios de pre-inversión.

En el Anexo 2.2 se presentan las especificaciones del Proyecto del **Corredor Mexibús 4 Indios Verdes - Ecatepec – Héroes de Tecámac, en el Estado de México.**

I.3 CETRAM INDIOS VERDES

En el Centro de Transferencia Modal Indios Verdes arriban principalmente usuarios provenientes de Tlalnepantla y Ecatepec del Estado de México, es el segundo CETRAM con mayor afluencia y superficie. Es el punto más importante de transferencia de pasajeros del norte de la Ciudad y cuenta con un gran número de unidades de autobuses y combis.

Cuenta con una superficie de más de 64 mil metros cuadrados, tiene un flujo de más de 950 mil personas usuarias diarias y 4,500 unidades vehiculares de parque vehicular y 3,500 de aforo vehicular diario. Se realiza la transferencia entre diferentes modos de transporte, tales como la línea 3 del Metro, líneas 1 y 7 del Metrobús, así como el Mexibús y Mexicable y se tiene proyectada la llegada de la Línea 1 de Cablebús en 2020. En las Figuras I.1 y I.2 se presentan los datos generales del CETRAM.

El CETRAM se encuentra ubicado en Av. Insurgentes Norte y Av. Ticomán, Colonia Residencial Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero C.P. 07369. En la Figura I.3 se presentan los límites territoriales del CETRAM Indios Verdes.





OPERACIÓN

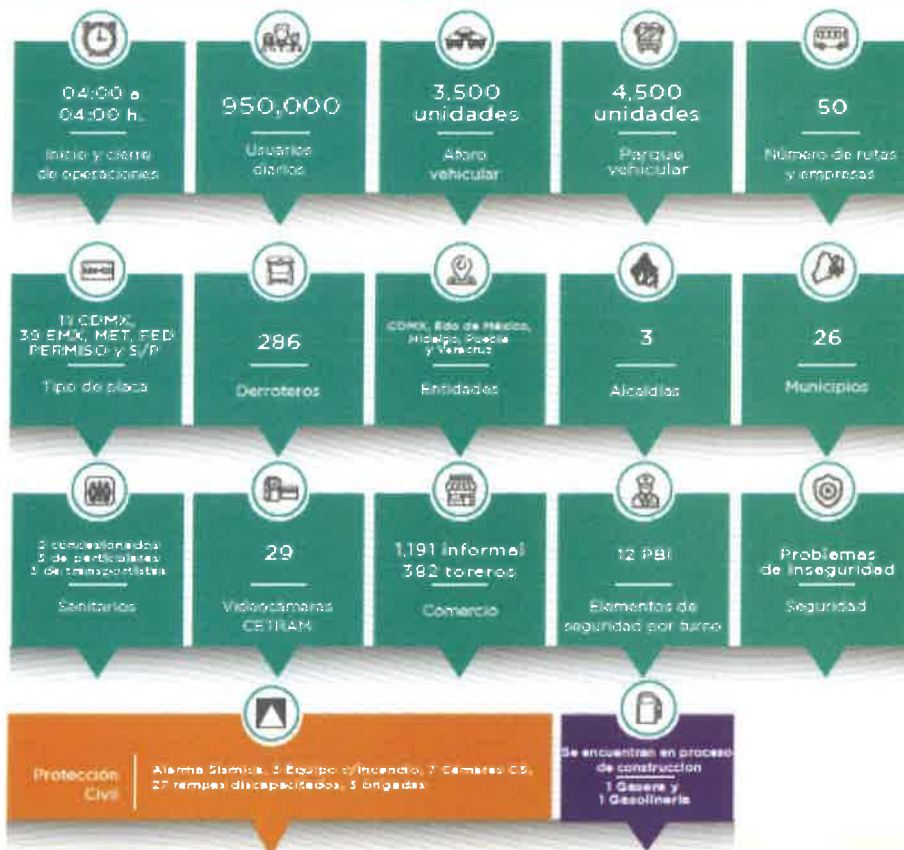


Figura I.1 Indicadores y características del CETRAM Indios Verdes. Fuente: Elaborado por el ORT 2019.





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

CETRAM

Ubicación: Av. Insurgentes Norte y Av. Ticoman, Col. Residencial Zacatenco, Alcaldía Gustavo A. Madero C.P. 07369

Enlace: Martín Tapia Gómez

Acta de formalización: UDPRA/158/2011

Fecha: 25/11/2011

Declaratoria de Necesidad: 17/02/2014

Inicio de Operaciones: 01/12/1979

Infraestructura: Confinada

Superficie: 64,714 m²

Cuerpos: 2

Bahías: 20

Capacidad (Cajones): 349

Capacidad utilizada (Cajones): 349

TRANSFERENCIAS



**Línea
3**



**Metrobús
Línea 1 y 7**



RTP



**Mexibús (Provisional)
Las Américas y Mesquite**

Figura I.2 Especificaciones y transferencias en el CETRAM Indios Verde. Fuente:
Elaborado por el ORT 2019.





GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

CETRAM

LÍMITES TERRITORIALES



CETRAM INDIOS VERDES



Figura I.3 Límites territoriales del CETRAM Indios Verdes. Fuente: Elaborado por el ORT 2019.



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

CETRAM

COLONIAS COLINDANTES



Figura I.4 Colonias colindantes al CETRAM Indios Verdes. Fuente: Elaborado por el ORT 2019.





Figura I.5 Vialidades que rodean al CETRAM Indios Verdes. Fuente: Elaborado por el ORT 2019.



Figura I.6 Infraestructura de Transporte en el CETRAM Indios Verdes. Fuente: Elaborado por el ORT 2019.





Figura I.7 Espacios abiertos y áreas verdes en el CETRAM Indios Verdes y sus alrededores. Fuente: Elaborado por el ORT 2019.

Se presenta en el Anexo 2.1 la Ficha del CETRAM Indios Verdes, así como la Ficha de Comercio actual.

✓



II. OBJETIVO

Elaborar el **PROYECTO EJECUTIVO DEL CETRAM INDIOS VERDES, EN CUMPLIMIENTO AL CONVENIO DE APOYO FINANCIERO (CAF) PARA LA INVERSIÓN DEL PROYECTO “CORREDORES MEXIBÚS 4 INDIOS VERDES-ECATEPEC-HÉROES DE TECÁMAC” A TRAVÉS DEL BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, S.N.C.**, el cual presente el conjunto de cálculos, planos, memorias, representaciones en gráficos 3d, cuantificaciones y volúmenes a ejecutar y escritos que conformen una solución armónica para la modernización del CETRAM, 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 el CETRAM, y cuya finalidad es permitir la fácil interpretación del proyecto y la correcta ejecución de la obra proyectada en tres etapas:

1. Integración Metropolitana con los Sistemas de Transporte Público de Metrobús, Metro, Mexibús y Mexicable.
2. Ordenamiento del Comercio.
3. Integración de los Modos de Transporte Cablebús, Metrobús, Metro, Mexibús y Mexicable.

II.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Llevar a cabo los estudios de preliminares y trabajos de campo necesarios para el desarrollo del anteproyecto y proyecto ejecutivo.
2. A partir de un proyecto conceptual previamente analizado por autoridades en materia de movilidad, mismo que será entregado en el Anexo 2.4, deberá complementarse con un anteproyecto, así como posteriormente con el desarrollo del proyecto ejecutivo, en el cual se integrarán las siguientes etapas:
 - a. Integración Metropolitana con los Sistemas de Transporte Público STC Metro, Metrobús, Mexibús, Cablebús y Mexicable.
 - b. Ordenamiento del Comercio.
 - c. Integración de los Modos de Transporte del CETRAM Indios Verdes.
3. Desarrollar y entregar al ORT todos los documentos producto del desarrollo del proyecto ejecutivo tales como las memorias técnico-descriptivas del proyecto, calendarios de ejecución de obra, catálogo de conceptos y presupuesto respectivos.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

III. ALCANCES DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

En este Anexo se presentan los requisitos para elaborar el **PROYECTO EJECUTIVO DEL CETRAM INDIOS VERDES, EN CUMPLIMIENTO AL CONVENIO DE APOYO FINANCIERO (CAF) PARA LA INVERSIÓN DEL PROYECTO “CORREDORES MEXIBÚS 4 INDIOS VERDES-ECATEPEC-HÉROES DE TECÁMAC” A TRAVÉS DEL BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, S.N.C.**, así como las especificaciones del conjunto de cálculos, planos, memorias representaciones en gráficos 3d, cuantificaciones y volúmenes a ejecutar, calendarios de obra y escritos que conformen una solución armónica para la modernización del CETRAM, 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 el CETRAM, y cuya finalidad es permitir la fácil interpretación del proyecto y la correcta ejecución de la obra proyectada.

La Invitación Restringida del **“PROYECTO EJECUTIVO DEL CETRAM INDIOS VERDES, EN CUMPLIMIENTO AL CONVENIO DE APOYO FINANCIERO (CAF) PARA LA INVERSIÓN DEL PROYECTO “CORREDORES MEXIBÚS 4 INDIOS VERDES-ECATEPEC-HÉROES DE TECÁMAC” A TRAVÉS DEL BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, S.N.C.**”, busca establecer un Centro de Transferencia Modal que cumpla con una solución integral en tres etapas:

- a. Integración Metropolitana con los Sistemas de Transporte Público STC Metro, Metrobús, Mexibús, Cablebús y Mexicable.
- b. Ordenamiento del Comercio.
- c. Integración de los Modos de Transporte del CETRAM Indios Verdes.

III.1 INTEGRACIÓN METROPOLITANA CON LOS SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO STC METRO, METROBÚS, MEXIBÚS, CABLEBÚS Y MEXICABLE

Actualmente, la mayor parte de la demanda del CETRAM Indios Verdes corresponde a la población proveniente del Estado de México 950,000.00 usuarios diarios (ORT, 2019), lo que implica la saturación de los diversos sistemas de transporte que confluyen en el CETRAM, por lo que las soluciones de movilidad deberán considerar un enfoque a nivel metropolitano que integre:

1. Corredor Mexibús 4 Indios Verdes - Ecatepec – Héroes de Tecámec, en el Estado de México en convivencia con la terminal de la línea 1 del Metrobús de la Ciudad de México.





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

El 05 de septiembre de 2017, el Gobierno del Estado de México y el Gobierno de la Ciudad de México celebraron un “Convenio Marco de Coordinación para la Planeación, Construcción, Adecuación, Implementación y Operación de la Infraestructura Existente” (**Convenio Marco de Coordinación**), que permitirá la interconexión de la línea de transporte de alta capacidad Mexibús IV Indios Verdes-Tlalnepantla-Ecatepec-Tecámac con las líneas del Metro y Metrobús que llegan a la estación Indios Verdes, de tal forma que el servicio de Mexibús circulará por los carriles exclusivos del Metrobús sobre Avenida Insurgentes hasta la Glorieta de Insurgentes en el territorio de la Ciudad de México y el Metrobús ingresará al territorio del Estado de México utilizando la infraestructura del Mexibús IV en el tramo del Corredor que comprende de la Estación Indios Verdes hasta la Estación Santa Clara, de tal forma que se cree un Corredor Intermetropolitano de Transporte Masivo.

Lo anterior, en el entendido de que los recursos económicos serán aportados por el Gobierno del Estado de México (recursos autorizados por el FONADIN), a efecto de que el Gobierno de la Ciudad de México realice las acciones necesarias tendientes a la planeación, construcción, adecuación, implementación y operación y todo el equipo relacionado para la compatibilidad de la infraestructura del “**Corredor Intermetropolitano**”.

El 27 de abril de 2018 se suscribió el Convenio de Apoyo Financiero para Inversión en el Proyecto Denominado “Corredor Mexibús 4, Indios Verdes-Ecatepec-Héroes De Tecamac”, en adelante “**Proyecto FONADIN**” que celebran por una parte el Banco Nacional De Obras Y Servicios Públicos, Sociedad Nacional De Crédito Institución De Banca De Desarrollo (BANOBRAS), en su carácter de Institución Fiduciaria en el Fideicomiso Público Número 1936, denominado Fondo Nacional De Infraestructura (FONADIN), representado en ese acto por Francisco Antonio González Ortiz Mena, Director General Adjunto de Banca de Inversión y Delegado Fiduciario, asistido por Carlos Mier y Terán Ordiales, Director de Transporte Masivo, y por la otra parte El Gobierno del Estado Libre y Soberano de México, (PROMOTOR O GOBIERNO DEL ESTADO), representado en este acto por Luis Gilberto Limón Chávez, Secretario de Comunicaciones y Rodrigo Jarque Lira, Secretario de Finanzas, asistidos por Jorge Israel Barreiro Estrada, Director General del Sistema de Transporte Masivo y Teleférico del Estado de México, con la comparecencia del Gobierno de la Ciudad de México (GOBIERNO DE LA CDMX O ENTIDAD CONTRATANTE), representado en este acto por Gerardo Báez Pineda, entonces Secretario de Obras y Servicios y Carlos Augusto Meneses Flores, el entonces Secretario de Movilidad asistidos por Guillermo Calderón Aguilera, el entonces Director General de Metrobús e Israel de Rosas Gazano el entonces Director General de la Coordinación de Centros de Transferencia Modal, en adelante “**Convenio de Apoyo Financiero**”.





El Componente de Infraestructura del Convenio de Apoyo Financiero comprende las obras e instalaciones de la Obra Pública Metropolitana, la Obra Pública Estatal, los Terrenos, afectaciones y liberación de derecho de vía y el pago del Supervisor de Obra.

El Componente de Transporte del Convenio de Apoyo Financiero consiste en las acciones para implementar el servicio de transporte público masivo del Proyecto del Corredor Intermetropolitano que incluye:

- i. Llevar a cabo todas las acciones tendientes a la modernización del marco jurídico para transporte y movilidad urbana sustentable.
- ii. Fortalecimiento institucional del Ente Gestor para planeación, regulación y monitoreo del servicio de transporte público del Proyecto del Corredor Intermetropolitano.
- iii. Organización empresarial del Concesionario de Transporte del Proyecto del Corredor Intermetropolitano, que incorpore a los concesionarios de transporte existentes del área de influencia, para prestar el servicio de transporte público del Proyecto del Corredor Intermetropolitano.
- iv. Reestructuración de Rutas, con optimización de la flota y nuevas concesiones que brinden certeza jurídica.
- v. Concertar la adquisición del equipo de transporte del Proyecto del Corredor Intermetropolitano con inversión del Concesionario de Transporte.
- vi. Implementar el Sistema de Control y Recaudo con inversión privada, mediante concesión, permiso o un contrato de prestación de servicios a largo plazo.
- vii. Constitución y funcionamiento del Fideicomiso de Operación.

El Corredor Troncal del Mexibús IV es el corredor confinado para transporte masivo, con autobuses rápidos de aproximadamente **24.4 km por sentido con 29 estaciones**, con un trazo que va desde el Centro de Transferencia Modal Indios Verdes en la Ciudad de México, hasta la terminal ubicada en Héroes de Tecámac en el Estado de México. Dicho corredor se compone de los siguientes Tramos:

- i. Tramo 1: Es el tramo del Corredor Troncal de aproximadamente 5.36 km que va desde el Centro de Transferencia Modal Indios Verdes, por la autopista México-Pachuca, hasta la intersección con Vía Morelos, que incluye dos estaciones en el Estado de México, por donde circularán rutas del Mexibús IV y de Metrobús para conformar un Corredor Intermetropolitano. Se desagrega a su vez en dos tramos según su localización geográfica:
 - a. Tramo 1 CDMX: Es el tramo del Corredor Troncal localizado dentro del territorio de la Ciudad de México, de aproximadamente 2.68 km de longitud, que va por la Avenida de los Insurgentes y la autopista México-Pachuca, desde el Centro de Transferencia Modal Indios Verdes hasta Avenida Río de



los Remedios, por donde circularán servicios del Mexibús IV, de tal forma que se conformará un Corredor Intermetropolitano.

- b. Tramo 1 EDOMEX: Es el tramo del Corredor Troncal localizado dentro del territorio del Estado de México, de aproximadamente 2.68 km de longitud con 2 estaciones, que va por la Autopista México-Pachuca, desde la Avenida Río de los Remedios, hasta la estación Santa Clara ubicada en la intersección con Vía Morelos, por donde circularán servicios del Mexibús IV y servicios de Metrobús, de tal forma que se conformará un Corredor Intermetropolitano.
- ii. Tramo 2: Es el tramo del Corredor Troncal de aproximadamente 10.5 km de longitud con 16 estaciones, que va de la Vía Morelos, desde el entronque de la Autopista México-Pachuca hasta Puente de Fierro.
- iii. Tramo 3: Es el tramo del Corredor Troncal de aproximadamente 3.24 km de longitud con 4 estaciones, que va por la Avenida Nacional, desde Puente de Fierro hasta Central de Abastos.
- iv. Tramo 4: Es el tramo del Corredor Troncal de aproximadamente 1.5 km de longitud con 1 estación, que va por la Avenida Nacional, desde Central de Abastos hasta la Avenida Mexiquense.
- v. Tramo 5: Es el tramo del Corredor Troncal de aproximadamente 4.4 km de longitud con 6 estaciones, que va por la Avenida Mexiquense, desde la Avenida Nacional hasta la Avenida Jardín Centenario.

La Obra Pública Metropolitana son las obras del Componente Infraestructura del Proyecto del Corredor Intermetropolitano que se realizarán en territorio de la Ciudad de México que ejecutará el Gobierno de la Ciudad de México con el Apoyo y aportación estatal Metropolitana, conforme el Convenio Marco de Coordinación celebrado con el Gobierno del Estado y que comprenden:

i. **Las Obras del Tramo 1 CDMX del Corredor Troncal**, que incluyen las obras del carril exclusivo para el transporte público, señalización y semaforización, obras inducidas y complementarias, alumbrado, imagen urbana, instalaciones, incluidos los ductos para fibra óptica, entre otros.

ii. **Las Obras para llevar a cabo la interconexión** con el Proyecto del Mexibús IV que incluyen la ampliación y adecuación del Centro de Transferencia Modal Indios Verdes, la estación Deportivo 18 de Marzo y la estación La Raza, del Corredor Troncal del Metrobús, incluyendo las obras de rehabilitación del carril confinado en el tramo Indios Verdes a la Raza.

La **Reestructuración de Rutas** actuales de transporte público de pasajeros en rutas troncales, pretroncales y alimentadoras del Proyecto del Corredor Intermetropolitano, las cuales harán uso del Componente de Infraestructura, incluye el retiro o modificación





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

de rutas y sus concesiones dentro de la cobertura del Proyecto del Corredor Intermetropolitano, de tal forma que no exista competencia desleal o sobreposición.

Por lo anterior, el transporte público proveniente del Estado de México de baja capacidad será reemplazado por el Proyecto de Corredor Mexibús 4 Indios Verdes - Ecatepec - Héroes de Tecámac, por lo que se deberá considerar el reordenamiento del transporte público en el CETRAM proveniente de esta entidad.

El listado de la totalidad de rutas actuales y derroteros así como el mapa de ubicación de cada ruta se presenta en el Anexo 2.2.

En el Convenio de Apoyo Financiero también se establece el **Sistema de Control y Recaudo** que incluye el software y hardware compuesto por equipamiento a bordo, equipamiento de estaciones y terminal y equipamiento del Centro de Control, que incluyen la fibra óptica y las telecomunicaciones. El Sistema de Recaudo permitirá controlar el acceso de los pasajeros y concentrar los ingresos por tarifa mediante tarjetas electrónicas de prepago, incluyendo el manejo y traslado de efectivo, en el Fideicomiso de Operación; el sistema de gestión y control de flota permitirá disponer de información de recorridos de rutas, autobuses con objeto de planear, optimizar, supervisar, controlar y monitorear el servicio de transporte y proveer información al usuario; y el sistema de vidovigilancia y botón de pánico permitirán ofrecer mayor seguridad dentro del Corredor Troncal.

Como parte del Proyecto en la fase de Integración Metropolitana deberá presentarse una propuesta económica para que el Estado de México pague a la Ciudad de México 1 peso por cada persona usuaria que se transfiera en el CETRAM, proveniente de dicha entidad, contemplando la mejor tecnología disponible.

2. El arribo del Mexicable en el CETRAM Indios Verdes

Se tiene previsto que este sistema de transporte masivo por cable tipo teleférico ubicado en el municipio de Ecatepec del Estado de México que se conecte con el Centro de Transferencia Modal Indios Verdes, por lo que deberá dar seguimiento a los acuerdos que se definan en reuniones y mesas de trabajo, de acuerdo a lo que se establece en los convenios que a continuación se mencionan entre el Gobierno de la Ciudad de México y el Estado de México:

- CONVENIO MARCO DE COORDINACIÓN PARA LA PLANEACIÓN, CONSTRUCCIÓN, ADECUACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA



EXISTENTE QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ “LA CDMX”, REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR EL DR. MIGUEL ÁNGEL MANCERA ESPINOSA, JEFE DE GOBIERNO, ASISTIDO POR LA LIC. PATRICIA MERCADO CASTRO, SECRETARIA DE GOBIERNO; MTRO. JORGE SILVA MORALES, OFICIAL MAYOR; ING. EDGAR TUNGÜI RODRÍGUEZ, SECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS; C. HÉCTOR SERRANO CORTÉS, SECRETARIO DE MOVILIDAD; ARQ. FELIPE DE JESÚS GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ, SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA; LIC. JOAQUÍN MELÉNDEZ LIRA, SUBSECRETARIO DE COORDINACIÓN METROPOLITANA Y ENLACE GUBERNAMENTAL; ISRAEL DE ROSAS GAZANO, DIRECTOR GENERAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO; ING. GUILLERMO CALDERÓN AGUILERA, DIRECTOR GENERAL DEL METROBÚS; Y POR LA OTRA PARTE, EL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARÁ EL “GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO”, REPRESENTADO POR EL DR. ERUVIEL ÁVILA VILLEGAS, GOBERNADOR CONSTITUCIONAL, ASISTIDO POR EL MTRO. JOSÉ SERGIO MANZUR QUIROGA, SECRETARIO GENERAL DEL GOBIERNO; M. EN F. FRANCISCO GONZÁLEZ ZOZAYA, SECRETARIO DE INFRAESTRUCTURA; LIC. EDMUNDO RANERO BARRERA, SECRETARIO DE MOVILIDAD; C. JOSÉ ALFREDO TORRES MARTÍNEZ, SECRETARIO DE DESARROLLO URBANO Y METROPOLITANO; LIC. JORGE ISRAEL BARREIRO ESTRADA, DIRECTOR GENERAL DEL ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO Y TELEFÉRICO DEL ESTADO DE MÉXICO, Y CUANDO ACTÚEN DE MANERA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ COMO “LAS PARTES” AL TENOR DE LOS SIGUIENTES.

- CONVENIO DE APOYO FINANCIERO PARA INVERSIÓN EN EL PROYECTO DENOMINADO “CORREDOR MEXIBÚS 4, INDIOS VERDES-ECATEPEC-HÉROES DE TECAMAC”, (PROYECTO) QUE CELEBRAN POR UNA PARTE EL BANCO NACIONAL DE OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, SOCIEDAD NACIONAL DE CRÉDITO INSTITUCIÓN DE BANCA DE DESARROLLO (BANOBRAS), EN SU CARÁCTER DE INSTITUCIÓN FIDUCIARIA EN EL FIDEICOMISO PÚBLICO NÚMERO 1936, DENOMINADO FONDO NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (FONADIN), REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR FRANCISCO ANTONIO GONZÁLEZ ORTIZ MENA, DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE BANCA DE INVERSIÓN Y DELEGADO FIDUCIARIO, ASISTIDO POR CARLOS MIER Y TERÁN ORDIALES, DIRECTOR DE TRANSPORTE MASIVO, Y POR LA OTRA PARTE EL GOBIERNO DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE MÉXICO, (PROMOTOR O GOBIERNO DEL ESTADO), REPRESENTADO EN ESTE ACTO POR LUIS GILBERTO LIMÓN CHÁVEZ, SECRETARIO DE COMUNICACIONES Y RODRIGO JARQUE LIRA, SECRETARIO DE FINANZAS, ASISTIDOS POR JORGE ISRAEL BARREIRO ESTRADA, DIRECTOR GENERAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE MASIVO Y TELEFÉRICO DEL ESTADO DE MÉXICO, CON LA COMPARECENCIA DEL GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO (GOBIERNO DE LA CDMX O ENTIDAD CONTRATANTE),





REPRESENTADO EN ESTE ACTO PR GERARDO BÁEZ PINEDA, SECRETARIO DE OBRAS Y SERVICIOS Y CARLOS AUGUSTO MENESES FLORES, SECRETARIO DE MOVILIDAD ASISTIDOS POR GUILLERMO CALDERÓN AGUILERA, DIRECTOR GENERAL DE LA COORDINACIÓN DE CENTROS DE TRANSFERENCIA MODAL, A QUIENES EN LO SUBSECUENTE Y EN FORMA CONJUNTA SE LES DENOMINARÁ COMO LAS PARTES, AL TENOR DE LOS ANTECEDENTES, DECLARACIONES Y CLÁUSULAS SIGUIENTES.

III.2 ORDENAMIENTO DEL COMERCIO EN EL CETRAM INDIOS VERDES

El proyecto debe incluir una estrategia de ordenamiento del comercio existente en locales comerciales de 3 a 5 metros cuadrados, los cuales se ubicaran e identificarán conforme el plano de anteproyecto del Anexo 2.4.

Actualmente el comercio en el CETRAM Indios Verdes se compone de 1,191 comerciantes informales y 382 toreros, conforme la Tabla III.1 y Figura III.1 donde se presenta la Clasificación del Comercio del CETRAM Indios Verdes.

Tabla III.1 Clasificación del Comercio en el CETRAM Indios Verdes.

TIPO DE VENTA	Cantidad
DULCES	59
COMIDA	131
BOTANAS(PAPAS FRITAS, CHICHARRONES, PLATANOS FRITOS)	236
PAN	86
ROPA	59
ACCESORIOS	170
PUESTOS (TIENDITAS)	18
PIRATERIA (DISCOS, PELICULAS)	29
ZAPATOS	16
JUGUERIAS y/O COCKTELERIAS	54
OTROS	382
FLORERIAS	10

V

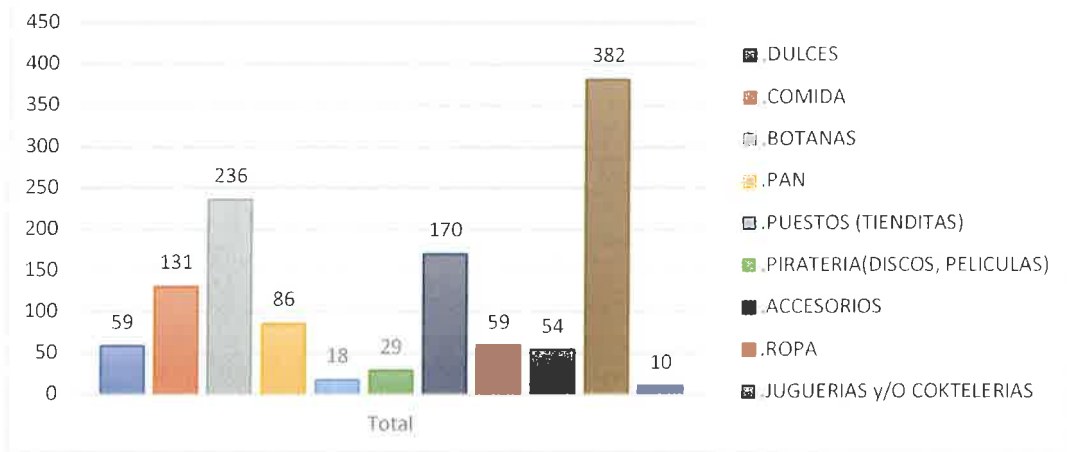


Figura III.1. Clasificación del Comercio en el CETRAM Indios Verdes.

La propuesta a desarrollar para el reordenamiento del comercio deberá anteponer siempre la funcionalidad del CETRAM, evitando contratiempos y riesgos para los usuarios, estará apartado de los flujos de interconexión modal o áreas de dosificación.

III.3 INTEGRACIÓN DE LOS MODOS DE TRANSPORTE DEL CETRAM INDIOS VERDES

El proyecto debe contemplar la mejora y reordenamiento del Transporte Público que arriba al CETRAM, incluyendo como mínimo la futura llegada de Cablebús L1 Indios Verdes Cuauhtepac, considerando un pasarela de conexión a los distintos modos de transporte del CETRAM Indios Verdes, la propuesta de reubicación de la estación de la Línea 7 del Metrobús, reordenamiento de los ascensos y descensos del Metrobús L1, inclusión de Mexibús IV de forma permanente y funcional incluyendo ascensos y descensos a lo largo de la Avenida Insurgentes en el tramo que comprende los alrededores del CETRAM, la integración de pasarelas peatonales elevadas y conexión entre los Paraderos del CETRAM Oriente y Poniente, colocación de Plataformas más anchas para los autobuses y escaleras eléctricas para movimientos ascendentes, así como infraestructura necesaria para personas con discapacidad (PiC), también se diseñará la integración de espacios comunitarios y mejoramiento del entorno urbano.

El proyecto deberá contemplar la infraestructura, mecanismos y operaciones necesarias para proporcionar seguridad a las personas usuarias de todos los modos de Transporte Público que confluye en el Centro de Transferencia Modal.

Se deberá incorporar una estrategia de movilidad verde mediante infraestructura que facilite y fomente el caminar, el ciclismo, el cómodo acceso al transporte público; estacionamiento y almacenamiento seguro de bicicletas y la provisión de estaciones de carga eléctrica en éstos.

✓



La solución integral deberá cumplir con los siguientes aspectos:

1. Tomar en cuenta el espacio, su configuración y cómo se integra con su entorno, combinando el rendimiento medioambiental con la arquitectura de alta calidad y diseño urbano, beneficios para la comunidad, para demostrar que la metrópolis puede ser sostenible y se puede unir al desarrollo urbano aceptable, agradable e inclusivo.
2. Proporcione una arquitectura innovadora y un diseño urbano con un enfoque arquitectónico de clase metropolitana único a través del diseño espacial, la forma del edificio, la elección de los materiales, el uso de la luz natural, elementos artesanales y culturales, incluyendo un diseño generoso del espacio público para fomentar una vida pública vibrante conectando a la gente de forma eficiente con los distintos modos de transporte.
3. Utilice sistemas inteligentes para el recaudo compatibles con el sistema calipso medio único de pago o sistema de recaudación unificado, que haga más eficiente el manejo financiero del sistema y facilite el uso del espacio por el transporte público y por los usuarios así como herramientas tecnológicas y de comunicación, videovigilancia que faciliten la unificación de los procesos de planeación, gestión de la operación, mantenimiento y control de la prestación del servicio de transporte.
4. Contemple una estrategia de construcción con eficiencia energética y el suministro de energía limpia incluyendo los objetivos de (i) reducir la demanda de energía; (ii) utilizar eficientemente la energía; (iii) utilizar las energías renovables posibles; (iv) utilizar energía baja en carbono y (v) compensar en lo posible las emisiones de gases de efecto invernadero en el área local. Lo que significa minimizar la cantidad de energía para refrigeración, agua caliente, iluminación, ventilación, servicios eléctricos, etc.; mediante el uso del método de diseño pasivo del edificio, sistemas eficientes de energía y productos, el fomento de soluciones de recolección de residuos. Los equipos deben considerar medidas tales como la propuesta de instalación de paneles fotovoltaicos y solares para la conexión a sistemas de alumbrado y calentamiento de agua.
5. Incluya estrategias de adaptación, mediante la integración de las consideraciones de adaptación climática de la Ciudad, promoviendo soluciones innovadoras que aminoren la frecuencia y severidad de eventos climáticos extremos, como temperaturas cada vez más cálidas, inundaciones y sequías. Algunos ejemplos son la infraestructura verde, la gestión in situ de las aguas pluviales (drenajes





sostenibles), el diseño modular y las medidas para apoyar la resiliencia de la comunidad a través de oportunidades de conexión social.

6. Integre nuevos espacios verdes para el emplazamiento y el espacio público, al igual que nuevos servicios urbanos para los alrededores que ayuden a reducir el impacto de movilidad y ambiental de la Ciudad. Por ejemplo, la creación de nuevos servicios para la recolección de residuos y/o la creación de servicios comunes y compartidos como parques públicos.
7. Gestión sostenible de materiales y la gestión de residuos, al igual que la gestión sostenible del agua, que proporciona beneficios compartidos como la reducción de la contaminación del aire, del agua, y del suelo, así como la reducción del consumo de combustibles fósiles. Como ejemplo, no solo la elección de materiales de construcción que reduzcan al mínimo las emisiones de gases de efecto invernadero durante la fabricación, los procesos de transporte y de la construcción, sino también a través de la vida útil del edificio; transformando los recursos desechados en materias primas, gestionando eficazmente la recogida y separación de residuos y limitando los residuos de la construcción; favoreciendo la reestructuración cuando sea posible en lugar de la demolición y la nueva construcción; permitiendo la futura adaptación del edificio mejorando su modularidad; soluciones de tratamiento de aguas residuales; recaptura de agua de lluvia para usos no potables, etc.
8. Cree espacios incluyentes y beneficios para la comunidad, que el proyecto atienda las necesidades de los ciudadanos y ciudadanas que trabajan y se transfieren en el área.
9. Considere un diseño universal para múltiples usuarios del transporte y especialmente para mujeres y niñas, contemplando lo siguiente:
 - Rampas para personas con discapacidad y movilidad reducida en los accesos al CETRAM
 - Señaléticas para ubicar pasillos, salidas y entradas a los distintos modos de transporte, salidas y entradas del CETRAM y al menos 300 metros alrededor para ubicar el CETRAM
 - Mapas de ubicación dentro del CETRAM y para ubicar los puntos de seguridad
 - Zonas de seguridad para mujeres, colocar zonas donde las mujeres pueden acudir en caso de sentirse acosadas o inseguras
 - Botones de pánico y cámaras de seguridad (tipo C5, como el CETRAM de Pantitlán)
 - Cruces peatonales tipo cebrá en las entradas que indiquen la frontera entre en CETRAM y las colonias (urbanismo táctico)





- El diseño de infraestructuras con iluminación adecuada y buena visibilidad, iluminación principalmente en los contornos del CETRAM y en los alrededores.
- Puentes tipo rampa para facilitar la movilidad de los usuarios, escaleras eléctricas y/o ascensores para personas con movilidad reducida o mujeres con niños
- Baños accesibles (ver manual de Normas Técnicas de accesibilidad de la CDMX) con espacios mejor ventilados, con instalaciones para cambiar a los bebés (sin importar si son de mujeres u hombres), limpieza y aseo de calidad
- Paradas transparentes para autobuses, visibles iluminadas y señalizadas con adecuada infraestructura para autobuses
- Diseño de los accesos al metro para mejorar la visibilidad, el acceso físico, la iluminación y otros medios para mejorar la seguridad.
- Zonas comerciales sin puntos ciegos de iluminación, considerando que los usuarios y usuarias pueden ser vistas y escuchadas.
- Zonas para recargar celulares ya que en ocasiones tienen viajes muy largos (hasta interestatales) y se les acaba la pila, por lo que se quedan incomunicadas
- Zonas de descanso (a veces tienen que esperar más de media hora, o para esperar a otras personas, esto lo usan de manera informal)
- Señalización e información sobre rutas de transporte

IV. NECESIDADES DEL PROYECTO

IV.1 NECESIDADES DE MOVILIDAD

A partir del estudio completo de movilidad, se presentará una simulación la cual validará cada uno de los escenarios propuestos que integre los datos de movilidad con la propuesta arquitectónica, de tal forma que se validen el correcto funcionamiento y los beneficios alcanzados.

Contará con niveles de servicio óptimos que arroje el modelo de simulación tanto para usuarios de transporte público como para unidades de transporte que circulen en el ATM definitivo. Se garantizará la comodidad y seguridad de los traslados en el cambio modal.

Incluirá un análisis que detallará las zonas de conflicto para peatones y unidades de transporte con el fin de solventar esta problemática, esto derivará en mejores condiciones en cuanto a tiempos de caminata para los usuarios.

El estudio permitirá conocer la movilidad del transporte particular en las vialidades de interés, con el objeto de conocer puntos críticos donde se podrán implementar mejoras en los niveles de servicio que permitan tener una movilidad integrada en toda el área del

K



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

CETRAM, es decir que tanto el transporte público como el particular mantengan una convivencia que asegure calidad en los viajes para los ciudadanos.

IV.2 DISEÑO DE ÁREA DE TRANSFERENCIA MODAL (ATM) PROVISIONAL

Los pasillos, interconexiones, e infraestructura en general en la que las personas usuarias tengan contacto o necesidad de uso, 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, cubiertas, acabados en pisos, escaleras rampase que permitan el desplazamiento de todos los usuarios del sistema de transporte, en el día se deberán iluminar a través de iluminación natural (lo máximo posible según diseño), por la noche se deben contemplar la total iluminación de los espacios con base en los lúmenes de iluminación vigentes según la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008, CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO y demás aplicables, deberá considerar iluminación actual con menor consumo de energía eléctrica y mayor capacidad lumínica (tecnología led).

La infraestructura del ATM provisional deberán contar con núcleos sanitarios de ser necesarios, balizamiento en lanzaderas de rutas.

Todos los diseños deben ser puestos a consideración el diseño de detalle a “**El Contratante**”.

El ATM provisional, no será un elemento de volumen limitante para la movilidad de las personas, será ligero pero fijo y resistente para soportar el proceso de obra del Cetram definitivo.

Deberá tener el diseño óptimo para dar servicio al área afectada, mínimo suficiente para dar capacidades y flujos de las rutas afectadas.

Deberá incluir fases durante ejecución de obra en el caso de que sea uno o más ATMs provisionales.

Presentar el plan de retiro conforme el avance de los trabajos, y un plan de compensación de lo afectado por su colocación.

Deberá contar como mínimo con iluminación, señalética vertical, horizontal de seguridad, que proporcione un nivel de servicio óptimo para los usuarios y vehículos.



IV.3 NECESIDADES ARQUITECTÓNICAS

Todas las pasarelas, interconexiones, pasillos, e infraestructura en general en la que las personas usuarias tengan contacto o necesidad de uso, 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 rampas o elevadores que permitan el desplazamiento de todos los usuarios del sistema de transporte, 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 con base en los lúmenes de iluminación vigentes según la NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-025-STPS-2008, CONDICIONES DE ILUMINACIÓN EN LOS CENTROS DE TRABAJO y demás aplicables, deberá considerar iluminación actual con menor consumo de energía eléctrica y mayor capacidad lumínica (tecnología led).

La infraestructura del CETRAM deberán contar con núcleos sanitarios y celdas solares para uso propio de energía, 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.**

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 con la finalidad de transferencia, 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.

Debe ser puesto a consideración el diseño de detalle a “**El Contratante**”.

Todos los diseños deben considerar su naturaleza metropolitana y su necesidad de sustentabilidad.

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





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

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 CETRAM, 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.

V. DESCRIPCIÓN Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El Órgano Regulador de Transporte requiere contratar la ejecución del: **PROYECTO EJECUTIVO PARA LA MODERNIZACIÓN DEL CETRAM INDIOS VERDES.**

El Proyecto Ejecutivo deberá comprender el resultado del análisis y estudios preliminares necesarios para proyectar, construir y poner en servicio el CETRAM INDIOS VERDES como se describe detalladamente en el presente Anexo, en el conjunto de etapas siguientes:

1. Integración Metropolitana con los Sistemas de Transporte Público STC Metro, Metrobús, Mexibús, Cablebús y Mexicable.
2. Ordenamiento del Comercio.
3. Integración de los Modos de Transporte del CETRAM Indios Verdes.

Las actividades principales se enlistan a continuación:

- I.- ESTUDIOS PRELIMINARES
- II.- ANTEPROYECTO Y PROGRAMA DE NECESIDADES
- III.- PROYECTO EJECUTIVO Y CALENDARIOS DE OBRA
- IV. - MEMORIAS TÉCNICO-DESCRIPTIVAS
- IV. CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y PRESUPUESTO
- V. ESPECIFICACIONES PARTICULARES DE LA OBRA

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, Libro 2 Tomo I, Servicios Técnicos: Anteproyectos, Estudios, Trabajos de Laboratorio, Proyectos Ejecutivos Arquitectónicos y de Obras Viales; 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.



V.1 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 ORT, 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, firmado y rubricado por el Propietario, Poseedor o 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 IMPACTO AMBIENTAL	<p>DE 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.





ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<p>5. Estudios adicionales en materia ambiental conforme lo establezca la normatividad vigente.</p> <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 CETRAM 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>

K



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<p>El plan estratégico de Movilidad para el CETRAM, 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> <p>“El Contratista” deberá hacer aforos de línea base del CETRAM; 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 “El Contratista”, deberá realizar un Estudio de Mercado que contenga la información necesaria para dimensionar el CETRAM. Así como presentar estudios adicionales sobre los corredores viales existentes, los alimentadores, las</p>





ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<p>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 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 CETRAM, 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.

K



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<ol style="list-style-type: none"> 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 de gestión social.
INSTALACIONES MUNICIPALES	<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> <ol style="list-style-type: none"> 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 b) Los levantamientos topográficos para ubicar las instalaciones, incluyendo la información, naturaleza, características físicas, uso, capacidad. 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.
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>

Y



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<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 establecida por el Instituto Nacional de Antropología e Historia, el Instituto Nacional de Bellas Artes y Literatura, para que en su caso modifique la ubicación de las obras del Proyecto, con respecto a si 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. 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. 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>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> <ol style="list-style-type: none"> a) Análisis de las leyes correspondientes para determinar lo aplicable para el desarrollo de este Proyecto Integral. b) Integración de informes, planos, expedientes necesarios para trámite y autorización requerida en cumplimiento a la Ley. c) Informe con recomendaciones de actuación necesarias, para sus áreas de proyecto y construcción.

✓



ESTUDIOS	DESCRIPCIÓN
	<p>d) Información adicional conforme la normatividad vigente.</p> <p>Se deberá realizar el Trámite correspondiente para obtener 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.</p>
<p>ESTUDIOS ECONÓMICOS</p>	<p>“El Contratista” deberá realizar los estudios económicos para determinar la viabilidad y sostenibilidad financiera del CETRAM, el programa de recaudo y vigilancia de pago de las unidades que ingresan, así como los controles tecnológicos necesarios para que el Estado de México pague a la Ciudad de México 1 peso por cada persona usuaria que se transfiera en el CETRAM.</p> <p>Asimismo, deberá presentar el modelo financiero para el Reordenamiento del Comercio, el cual deberá incluir lo establecido en los entregables del presente Anexo.</p>

“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 al ORT.

V.2. ANTEPROYECTO

Se entregará a **“El Concursante”** una base para el desarrollo del anteproyecto conceptual para el mejoramiento del CETRAM Indios Verdes en el Anexo 2.4, en esta base se presenta el estado actual del sitio, que contiene la integración metropolitana, la integración del comercios y un concepto de integración modal del desarrollo de anteproyecto conceptual.

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 del CETRAM, 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.

K



El Anteproyecto debe integrar la solución para todos los modos de transporte que confluyen en el CETRAM Indios Verdes, 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 de Mexibús, Mexicable, Cablebús, Metrobús y STC Metro, así como las Rutas de Transporte del Área de Transferencia Modal (ATM) 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.

Cabe mencionar que la ingeniería que se proponga debe estar orientada al compromiso del gobierno del Estado de México de retirar el parque vehicular que llega al CETRAM proveniente de dicho estado, demanda que será atendida por los modos de transporte masivo que se integrarán.

El Anteproyecto que deberá de presentar **“El Contratista”** al ORT 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 Modernización del CETRAM Indios Verdes, respondiendo a las condiciones planteadas, por las características del terreno y el contexto en el que se ubica el CETRAM.

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 20 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, copadoras, calculadoras,

K



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

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 del ORT, y en su caso después de que se lleven a cabo las correcciones necesarias, se deberá emitir la autorización por escrito por el ORT y los organismos de transporte involucrados en el Proyecto, con la finalidad de realizar el Proyecto Ejecutivo.

V.3 PROYECTO EJECUTIVO

Será el conjunto de estudios, cálculos, planos, memorias y escritos que conformen una solución armónica para la modernización del CETRAM, 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 el CETRAM, 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.

“El Contratista” deberá respetar los criterios básicos del diseño conceptual, elaborados por el **“El Contratante”** a nivel de anteproyecto, que se presentan en el Anexo 2.4. 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”**.

Se debe utilizar el lenguaje del **“Manual de Identidad de los Centros de Transferencia Modal”** que le sea proporcionado por el Órgano Regulador de Transporte, para que las edificación 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 **“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.





V.3.1 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 IV. 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 IV.1.

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 ORT se inclina por el Horizontal). Ver Figuras IV.7 y IV.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 IV.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





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

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 IV.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

Y



Contrato, en medio impreso, físico y el medio electrónico en PDF y en archivos editables de los programas con los que fueron creados.

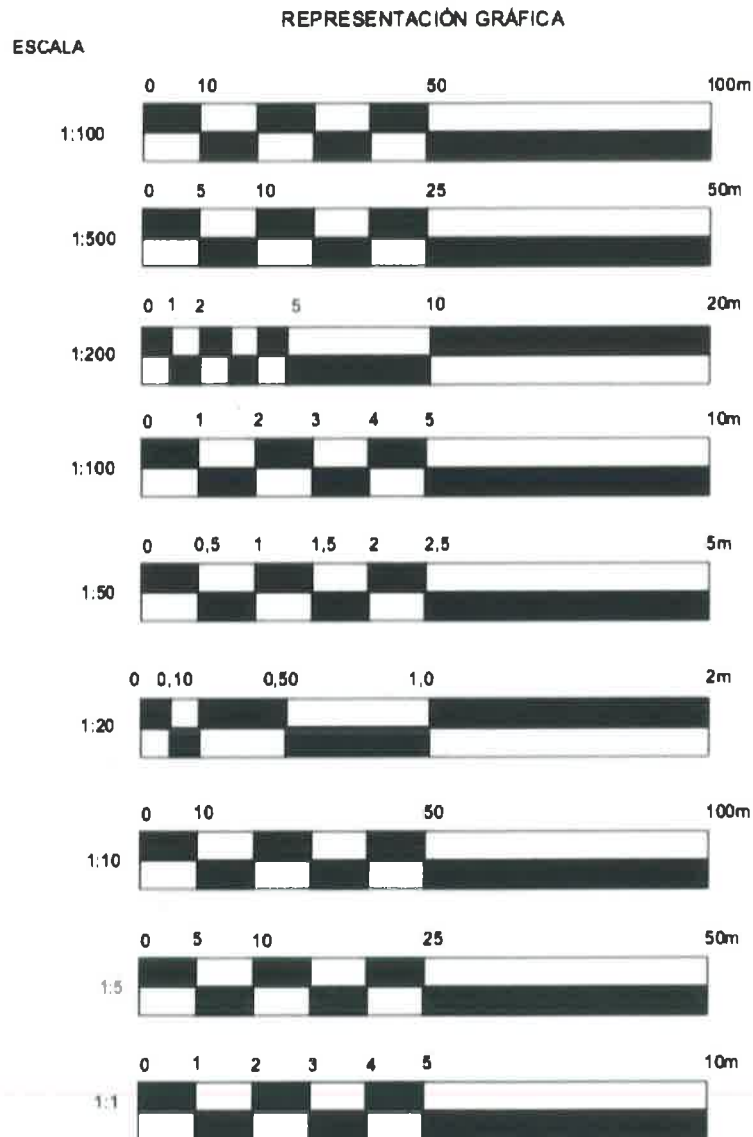


Figura IV.1 Escala de planos.



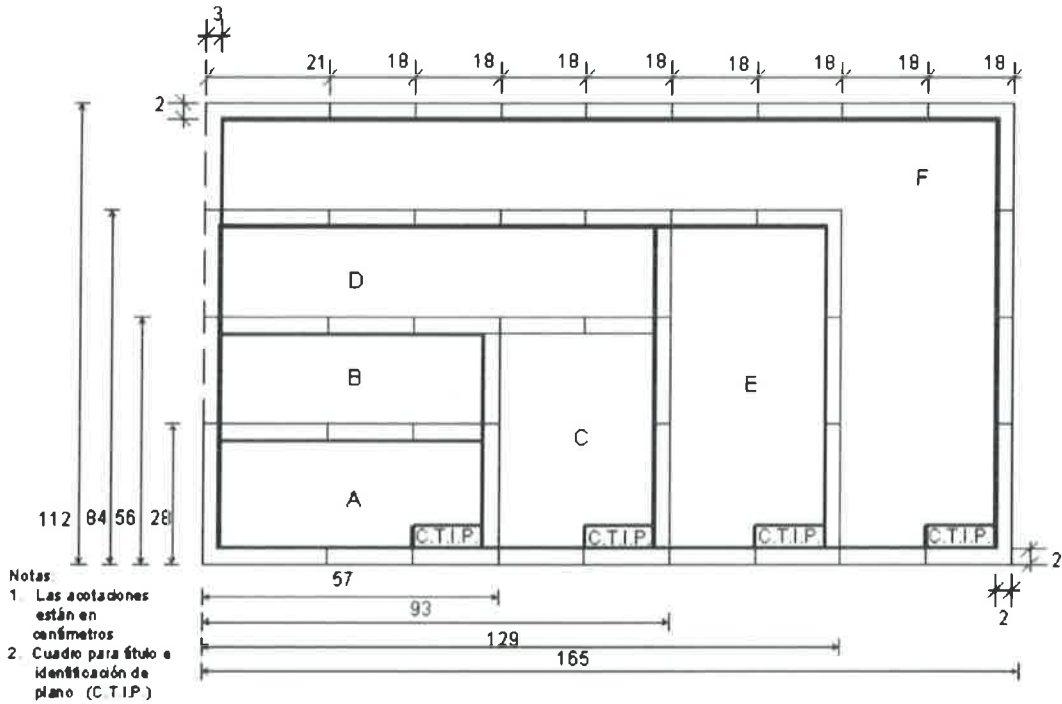


Figura IV.2 Tamaños de planos.

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
ABCDEFG 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 IV.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>

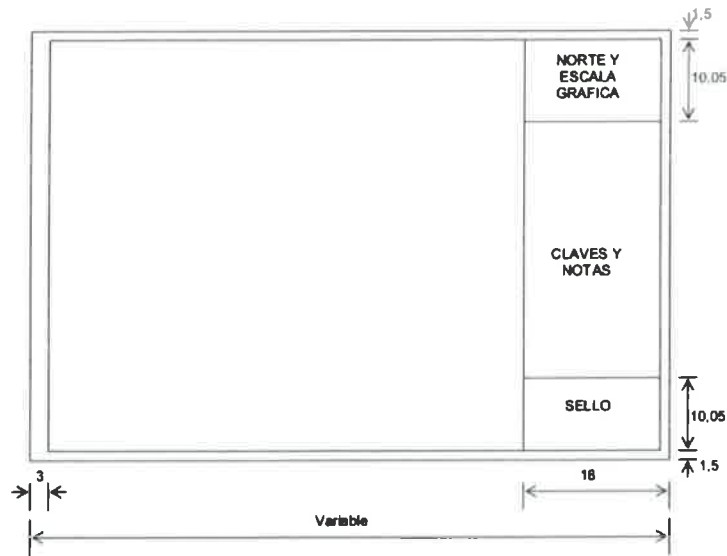
Figura IV.4. Letreros



LÍNEA	APLICACIONES	REPRESENTACIÓN GRÁFICA	CALIDADES DE LÍNEAS	
			Leroy	Autocad
Línea continúa	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 fecha 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 IV.5. Letreros

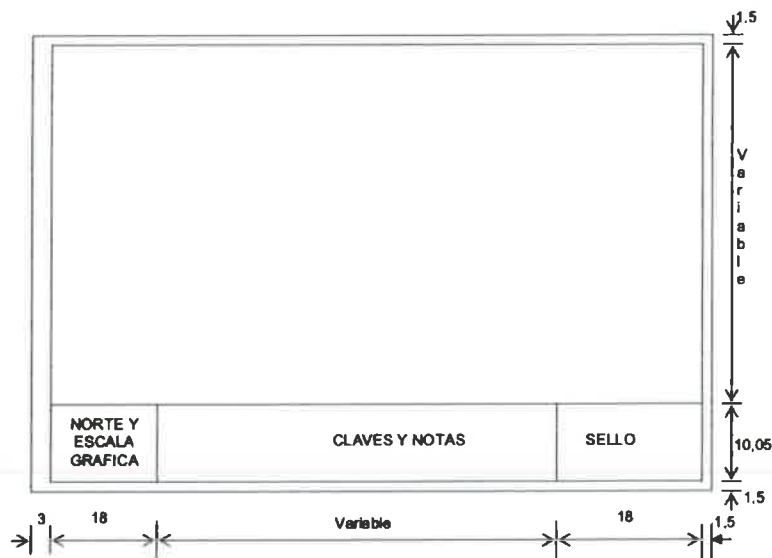




NOTAS:

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

Figura IV.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 IV.8. Forma y tipo de plano



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

  GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO		  CETRAM		
PROYECTO				
			PROYECTO	
			DIBUJO	
			REVISO	
			APROBO	
		ESCALA	PLANO No.	
		ACOTACIONES		
		FECHA	MODIFICACIÓN No.	

Figura IV.9 Letrero con logotipo

POSICIÓN DEL NORTE Y LOCALIZACIÓN EN FORMATO HORIZONTAL

Limite del plano en formato horizontal →

<table border="1"> <tr><td>No.</td><td>DESCRIPCIÓN</td><td>FECHA</td></tr> <tr><td colspan="3">REVISIONES</td></tr> </table>				No.	DESCRIPCIÓN	FECHA	REVISIONES		
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 IV.10. Letrero para revisiones

Y



V.3.2 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 los CETRAM, 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.

V.3.3 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 crearan 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.

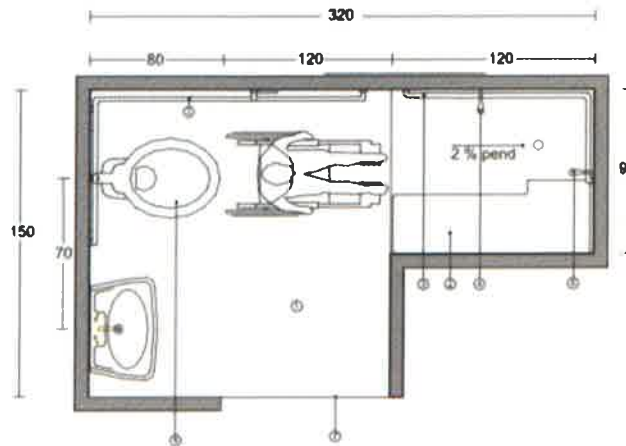
f. Plantas arquitectónicas amuebladas.- En estos planos debe indicarse la distribución del mobiliario supuesto por **"El Contratista"** en cada local y en cada nivel y deben servir de base para el diseño de las salidas eléctricas, telefónicas, de intercomunicación, de computadoras, de muebles y aparatos 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.

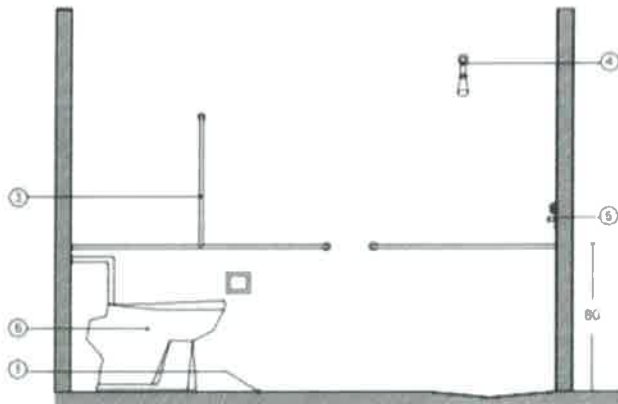




Se debe dibujar el mobiliario de diseño especial y el mobiliario de línea con sus acotaciones correspondientes, indicando en qué plano aparecen los muebles de diseño especial y el listado de los muebles de línea. El área destinada para los baños y sanitarios para personas con capacidades diferentes no 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 IV.1.



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.

Figura IV.11. Sanitario con regadera.

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 maduros 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 maduros 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 IV.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 IV.12.

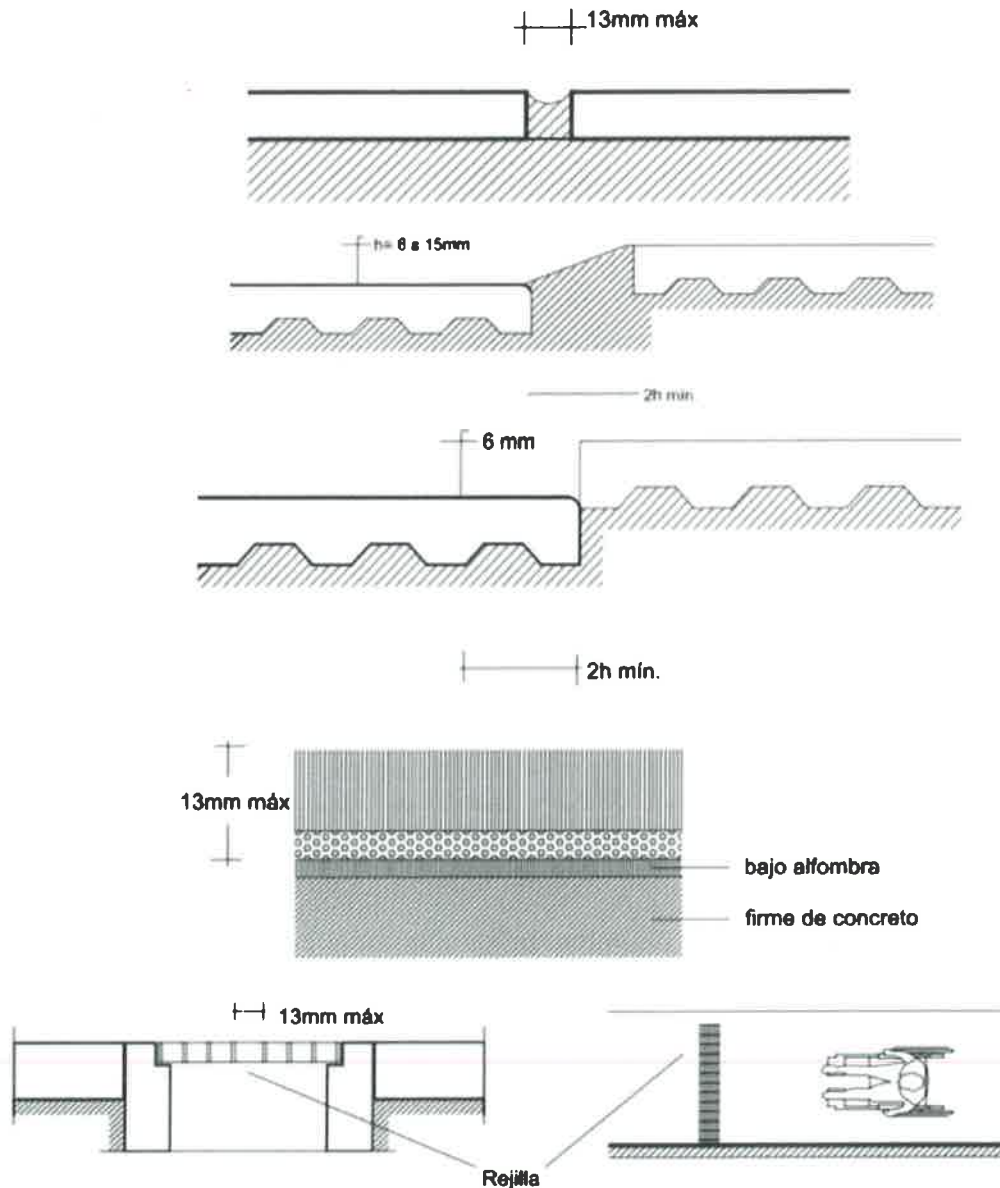


Figura IV.12. Acabados y detalles en pisos

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, manguetas, 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 maduras 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 IV.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.

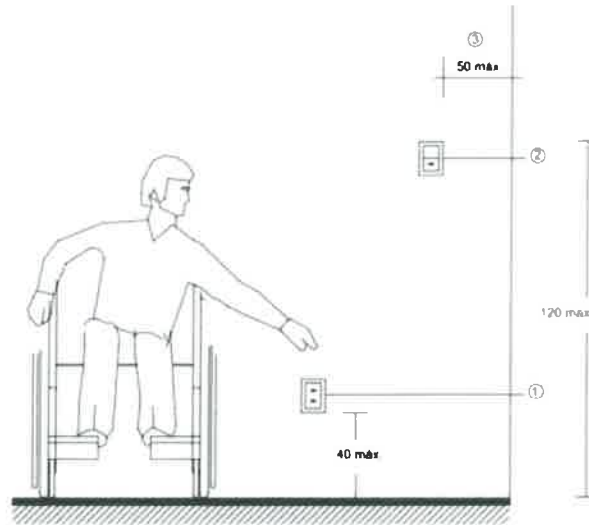


Figura IV.13. Apagadores y contactos

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 los CETRAM, 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.



V.3.4 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.

V.3.5 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

Y



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.

V.3.6 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.

V.3.7 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

V.3.8 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.

V.3.9 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.

V.3.10 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.

N



- 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.

V.3.11 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





GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

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.

✓



V.4 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**”



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



CETRAM

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

VI. 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 prorateo 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.

VII. ENTREGABLES DEL PROYECTO EJECUTIVO

VII.1 INFORME EJECUTIVO DEL PROYECTO CETRAM INDIOS VERDES

- a) Las características actuales del CETRAM y su problemática;
- b) El objetivo y alcances del Proyecto de Modernización y Reordenamiento del CETRAM;
- c) Los beneficios e impactos del reordenamiento en el marco de la calidad de vida de la población y la competitividad, movilidad y sustentabilidad de la Zona Metropolitana del Valle de México;
- d) Impacto del proyecto de reordenamiento del CETRAM;
- e) Acondicionamiento del Área de Transferencia Modal Provisional;
- 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.

VII.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”**:



VII.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.

VII.2.2 Ingenierías

1. Proyecto de cimentación.
2. Proyecto estructural.
 - a. En el caso de que el proyecto presente estructura metálica, el especialista del contratista deberá presentar la ingeniería de taller no se concretará únicamente a entregar la ingeniería básica.

K



- 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.

VII.3 INFORME DEL DETALLE DE LOS CUATRO COMPONENTES DEL CETRAM

- a) Área de Transferencia Multimodal (ATM), que es la superficie destinada al transbordo de usuarios y operación de servicios de transporte.
- b) Área de Integración con el Entorno (AIE), en la cual se deberá distinguir un perímetro inmediato al que denominamos de seguridad y otro de cobertura variable en función de la interacción socioeconómica e influencia del CETRAM.
- c) Área Comercial y de Servicios (ACS), que es la superficie con potencial para el desarrollo de actividades comerciales y de servicio.
- d) Área Socio Cultural (ASC), en la que se implementarán actividades culturales, deportivas, recreativas y de atención de contingencias en la zona de influencia del CETRAM.



VII.4 INFORME CON EL DETALLE DE LA REALIZACIÓN DE LAS TRES ETAPAS DEL PROYECTO

1. Integración Metropolitana con los Sistemas de Transporte Público STC Metro, Metrobús, Mexibús, Cablebús y Mexicable.
2. Ordenamiento del Comercio.
3. Integración de los Modos de Transporte del CETRAM Indios Verdes

VII.5 ESTUDIO TÉCNICO FINANCIERO

El estudio deberá contener como mínimo el reordenamiento del comercio y el modelo financiero para el pago de \$1 peso por cada usuario transferido del Estado de México, deberá presentarse atendiendo a lo que se establece a continuación:

- I) El Proyecto deberá incluir el esquema financiero propuesto para el CETRAM, esto es, la inversión, el monto total de egresos estimados del proyecto, los ingresos estimados del proyecto (indicando la fuente de los ingresos) y la estructura del financiamiento del proyecto.
- II) Establecer de manera clara y específica los supuestos a partir de los cuales se estructura el modelo financiero y en consecuencia el análisis financiero del proyecto propuesto. Lo cuales deben contener como mínimo:
 - 1) El horizonte de evaluación, es decir, la vigencia propuesta para la Concesión que se propone.
 - 2) Los ingresos estimados por todos los conceptos durante el plazo de operación de la Concesión.
 - 3) Los costos de diseño, construcción y operación.
 - 4) Los impuestos a pagar.
 - 5) Mezcla de recursos del proyecto: capital de riesgo y deuda.
 - 6) Los supuestos respecto a los costos del financiamiento (tasa de interés, comisiones, etc.).
 - 7) El Valor Presente Neto (VPN) del flujo de efectivo neto descontado con la tasa de descuento adecuada para este tipo de proyectos.
 - 8) Análisis de sensibilidad de las corridas de VPN y de TIR con cambios de 5% (cinco por ciento) y 10% (diez por ciento) en ambos sentidos (+ o -) en los principales renglones de ingresos y egresos. Esto es, primero se elevan los ingresos en 5%, manteniendo todo lo demás constante y se estiman la TIR y el VPN. En seguida, se elevan los ingresos en un 10%, manteniendo todo lo demás constante, y se estiman la TIR y el VPN. Luego se hace lo mismo con los decrementos del 5% (cinco por ciento) y del 10% (diez por ciento) en los

N



ingresos y se calculan las TIR y los VPN. Finalmente, se hace lo mismo con los egresos; se incrementan primero en un 5% (cinco por ciento) y luego en un 10% (diez por ciento), manteniendo todo lo demás constante, para calcular las TIR y los VPN correspondientes.

VIII. PENAS CONVENCIONALES

Para efectos de sancionar por trabajos del proyecto ejecutivo deficientes realizados por “El Contratista” o por trabajos no ejecutados, o ejecutados fuera de tiempo según programa, se debe considerar lo siguiente:

VIII.1 TRABAJOS NO REALIZADOS

“**El Convocante**” será responsable de verificar los avances de los trabajos de el Proyecto Ejecutivo y sancionar reteniendo los montos de las estimaciones por trabajos no ejecutados, o no considerarlos en las estimaciones, según el caso, haciéndolos efectivos hasta en tanto se realicen. El descuento debe ser definitivo en caso de que no se realicen alguna o varias de las fases y conceptos.

VIII.2 DAÑOS OCASIONADOS

En el caso de que “**El Contratista**” omita realizar un concepto de los comprometidos y con ello se ocasionen daños al Gobierno del Distrito Federal, se aplica una pena al contratista cuyo monto se calcula multiplicando el monto del daño ocasionado, por un factor igual a dos veces la relación monto del contrato.

El monto del daño ocasionado debe ser calculado por “**El Convocante**”, tomando en consideración el concepto de trabajo o servicio omitido y la repercusión dentro del programa, su relación o interacción con otros conceptos de trabajo; así mismo, el costo de oportunidad que esto pueda representar por el atraso en la puesta en servicio de la obra pública.

En caso de que un mismo contratista, bajo un contrato y monto, supervise a varios contratistas y obras con sus correspondientes contratos y montos, el importe de la pena se calculará de la siguiente manera:

a.- Determinar el monto del daño ocasionado, que puede ser uno, varios o el de todos los contratistas supervisados.



b.- Multiplicar el monto anterior por un factor igual a dos veces la relación monto del contrato de la supervisión entre la suma de los montos de todos los contratos de obra supervisados.

Para efecto de aplicar el inciso VIII.1, cuando se deseen recuperar pagos en exceso se debe considerar lo dispuesto en la Ley de Ingresos para el Distrito Federal, para el ejercicio fiscal que corresponda.

Deberá aplicarse una sanción a **“El Contratista”** cuando ésta no recupere un pago en exceso o la mala calidad de los trabajos represente una deductiva y que ésta sea responsable de su recuperación y si no recupera los montos, se le aplicará una sanción igual a lo no recuperado.

IX. LISTADO DE ANEXOS

Los anexos de los Términos de Referencia son:

- | | |
|-----------|--|
| Anexo 2.1 | Ficha del CETRAM Indios Verdes con los datos más relevantes, así como la Ficha de Comercio actual. |
| Anexo 2.2 | Especificaciones del Proyecto del Corredor Mexibús 4 Indios Verdes - Ecatepec – Héroes de Tecámac, en el Estado de México. |
| Anexo 2.3 | El listado de la totalidad de rutas y derroteros así como el mapa de ubicación de cada ruta. |
| Anexo 2.4 | Planos del estado actual y Proyecto Conceptual |