

FACULTAD DE ARQUITECTURA

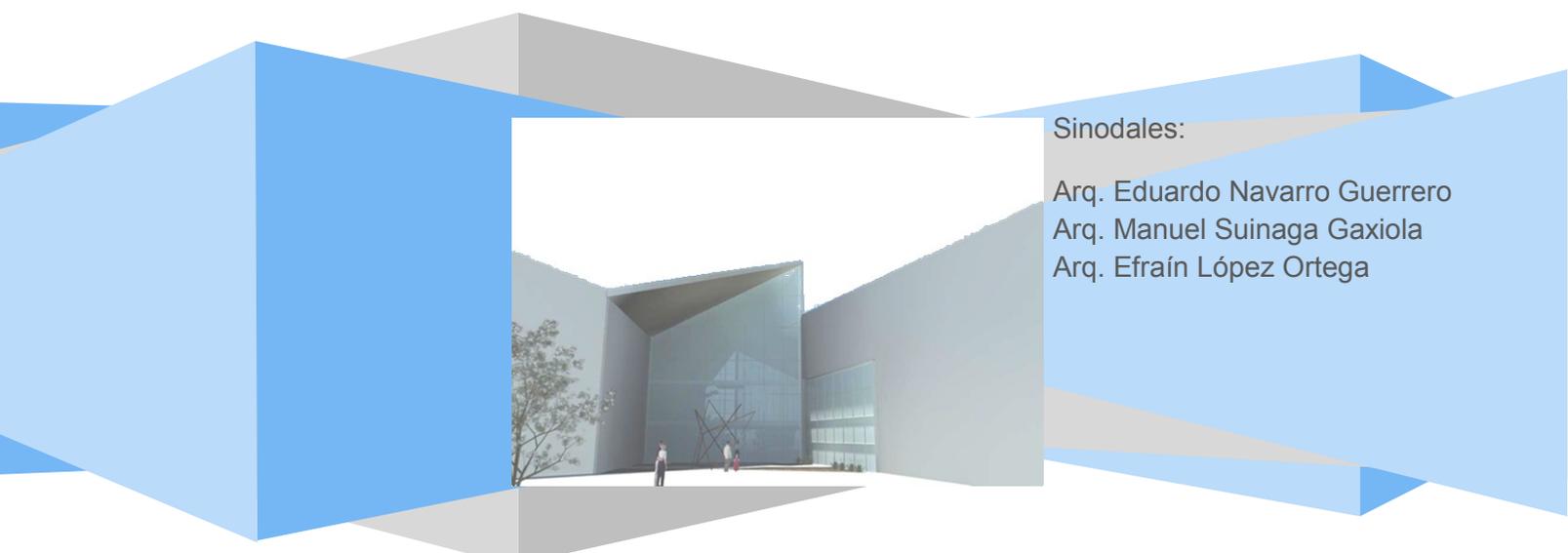


# MUSEO DE ARTE MODERNO EN SANTA FE

TESIS PROFESIONAL QUE PRESENTA PARA  
OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTA:

Jeovana Fabiola Suárez Romero

TALLER LUIS BARRAGÁN



Sinodales:

Arq. Eduardo Navarro Guerrero  
Arq. Manuel Suinaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



Sinodales:  
Arq. Eduardo Navarro Guerrero  
Arq. Manuel Suinaga Gaxiola  
Arq. Efraín López Ortega

## ÍNDICE

<b>Introducción</b> .....	5
<b>Museo</b> .....	6
<b>Capítulo 1</b> .....	7
1. Planteamiento del problema.....	7
1.1. Hipótesis.....	7
1.2. Objetivos generales.....	8
1.3. Objetivos particulares.....	8
<b>Capítulo 2</b> .....	9
2. Diagnóstico de la zona .....	9
2.1. Introducción.....	9
2.2. Antecedentes históricos de Santa Fe. ....	9
2.3. Condiciones actuales .....	10
2.4. Características generales de la zona.....	10
2.4.1. Definición del área de estudio.....	10
2.4.2. Colindancias geográficas .....	11
2.5. Medio natural.....	11
2.5.1. Elementos del medio natural.....	12
2.6. Análisis demográfico y socioeconómico .....	13
2.6.1. Aspectos demográficos .....	13
2.6.2. Aspectos económicos .....	14
2.7. Estructura urbana.....	14
<b>Capítulo 3</b> .....	17
3. Situación actual .....	17
3.1. Introducción.....	17
3.2. Pronóstico.....	17
3.3. Imagen objetivo .....	17
3.4. Normas de ordenación.....	18
3.5. Instalaciones permitidas sobre las edificaciones .....	19
3.6. Quinta fachada .....	19
3.7. Estacionamientos .....	19
3.8. Accesos, colindancias y elementos complementarios.....	20
<b>Capítulo 4</b> .....	21
4. Normatividad en la zona del proyecto, usos mixtos La Ponderosa .....	21
4.1. Usos de Suelo .....	21
4.2. Uso de la Superficie de los lotes .....	21
4.3. Altura Máxima de los edificios.....	21
4.4. Espacios verdes en zonas de restricción dentro de los lotes .....	22

4.5. Tratamiento de estacionamiento de superficie .....	23
4.6. Azoteas, techos y cubiertas de los edificios.....	23
4.7. Reglamento de Construcción del Distrito Federal.....	23
<b>Capítulo 5</b> .....	<b>30</b>
5. Terreno .....	30
5.1. Ubicación del terreno. ....	30
5.2. Identificación de usos de suelos .....	37
5.3. Equipamiento .....	39
5.4. Infraestructura .....	40
<b>Capítulo 6</b> .....	<b>45</b>
6. Mecánica de suelos.....	45
6.1. Conclusiones.....	45
<b>Capítulo 7</b> .....	<b>46</b>
7. Análogos.....	46
7.1. Museo Guggenheim en New York .....	46
<b>Capítulo 8</b> .....	<b>53</b>
8. Programa arquitectónico del Museo de Arte Moderno en Santa Fe.....	53
8.2. Funcionamiento e interrelación de espacios.....	53
<b>Capítulo 9</b> .....	<b>64</b>
9. Proyecto ejecutivo .....	64
9.1. Memoria descriptiva estructural .....	64
9.2. Memoria descriptiva instalación hidráulica.....	66
9.3. Memoria descriptiva instalación pluvial.....	68
9.4. Memoria descriptiva de aguas residuales.....	68
9.5. Memoria descriptiva instalación sanitaria .....	68
9.6. Memoria descriptiva instalación eléctrica.....	69
9.7. Planos ejecutivos .....	69
<b>Capítulo 10</b> .....	<b>113</b>
10. Presupuesto .....	113
<b>Capítulo 11</b> .....	<b>119</b>
11. Conclusiones.....	119
<b>Bibliografía</b> .....	<b>120</b>

## Introducción

La Arquitectura en México parece estar en un importante momento de búsqueda, o por lo menos así lo manifiestan las nuevas generaciones que se muestran, preocupadas ante la pérdida de raíces e identidad preponderante de nuestros tiempos

Buscamos no perder nuestra identidad y nuestra capacidad de expresarnos sin dejar de lado los conceptos de belleza, serenidad, silencio, alegría y calor (el cual se vuelve expresión), que quedan estar presentes en forma de música, pintura o arquitectura.

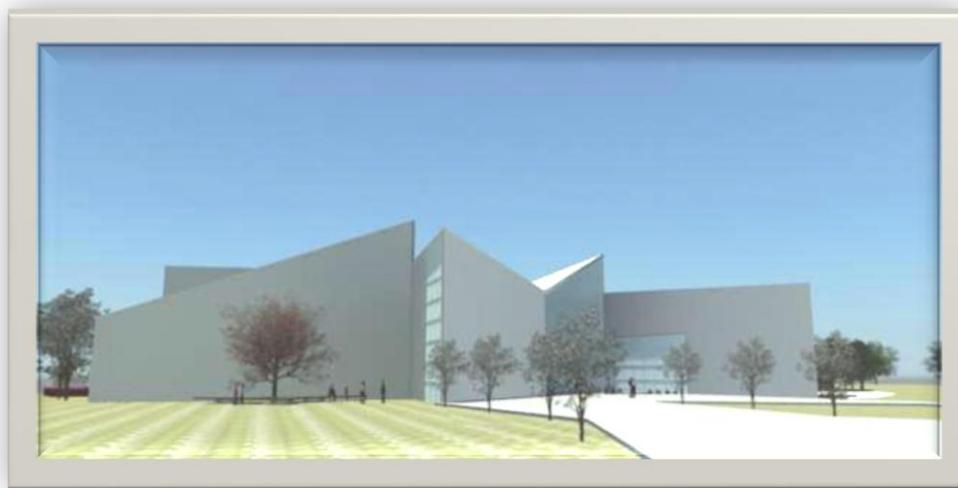
Hoy en día se han perdido los principios que hacen que la experiencia de habitar se vuelva digna, en su lugar, la arquitectura se ha convertido en una solución casi técnica. Esto acaba por romper el vínculo entre quienes diseñan la morada humana y quienes la habitan que da prioridad a aspectos meramente funcionales o sociales, muchas veces con fines de lucro.

Por las razones anteriores, el proyecto que se presenta en este documento pretende dar una solución estética y funcional dentro del polígono del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe, el cual establece la planeación del desarrollo urbano y el ordenamiento territorial como resultado daría un espacio cultural, para poder conseguir un equilibrio entre a las actividades que se desarrollan en dicha zona y la creación de un proyecto armonioso.

Se trata de solucionar las deficiencias del contexto urbano y arquitectónico de Santa Fe, se desarrolló una propuesta de un Centro Cultural que contemple las áreas de interés cultural como son: área cultural que dará un impulso general en toda la zona y la necesidad de fomentar el gusto por el arte y el área comercial que impulsara el ingreso económico y la atracción de la población.

El Museo de Arte Moderno, es una propuesta dentro del Centro Cultural; surge ante la necesidad de darle mayor difusión cultural al arte y como una extensión de las actividades de este lugar.

Actualmente podríamos decir que en el museo conviven dos partes, que a la vez tienden a contraponerse en el concepto de museo; por un lado la tendencia moderna planteando espacios abiertos y flexibles, y por otro lado la tendencia a recuperar la estructura a base de salas y galerías que garantizan una exposición ordenada de las piezas, como obra de arte, concepto que se pierde con los espacios flexibles.



## Museo

Los museos son ventanas abiertas al arte, las comunidades buscan en ellos no solo un reflejo histórico o cultural, si también puntos de vista sobre el entorno es decir, propuestas para el futuro.

El museo es un espacio colectivo, aunque se pueda disfrutar individualmente, es una realidad extremadamente dinámica, viva, capaz de reinventarse continuamente y mantenerse con el paso del tiempo.

El museo provee más preguntas que respuestas y tiene la obligación de conocer a su audiencia y de preocuparse de las inquietudes culturales de la sociedad.

El museo se ideó para que esté en contacto directo con el público, basado en la tridimensionalidad de sus espacios, valores y objetos con que se narran los argumentos temáticos en las exposiciones. Es así que el trabajo de los museos se divide en dos áreas:

**Museografía:** actividad que genera nuevos conocimientos para preservar y divulgar interpretaciones sobre los acervos y el estudio de su público. Agrupa las técnicas de concepción y realización de una exposición, sea temporal o permanente.

**Museología:** idea materialmente las exposiciones y servicios en el museo que pone a disposición del visitante. Es la ciencia que trata de los museos, su historia, su influencia en la sociedad, las técnicas de conservación y catalogación

Una buena exposición nunca es sustituible por un libro, una película o una conferencia. Una buena exposición deja al espectador sediento de libros, películas y conferencias.

Los elementos museográficos que se emplean primordialmente son:

- ✓ interactividad manual o de emoción provocada
- ✓ interactividad mental o de emoción inteligible
- ✓ Interactividad cultural o de emoción cultural

La primera es muy conveniente; la segunda es sencillamente imprescindible y; la tercera es recomendable.

## Capítulo 1

### 1. Planteamiento del problema

#### 1.1. Hipótesis

Proponer el desarrollo de programas, proyectos y actividades económicas articulados con obras de infraestructura básica y social en espacios de fomento específicos, como parte de la estrategia de manejo integral del territorio y optimización de recursos existentes en materia de infraestructura, equipamiento y servicios.

Con la construcción de un museo en la zona poniente de la Ciudad de México se elevaría la calidad cultural de los sectores sociales existentes en ella, dando la oportunidad de que los habitantes tanto del poniente de la Ciudad de México como los del estado de México puedan aprovechar dichas instalaciones.

Al ubicar el centro cultural dentro del polígono de la Zona Especial de Desarrollo Controlado (ZEDEC Santa Fe) garantizamos el apoyo financiero de diferentes empresas que se localizan en dicha zona y que apoyarían dicho proyecto.

La Asociación de Colonos ZEDEC Santa Fe, A.C., como se le denominó originalmente, fue fundada en 1994 por quienes fueron los primeros inversionistas que establecieron sus corporativos en este desarrollo:

Automotriz Hermer, S.A. de C.V.  
Banca Serfin, S.A. de C.V.  
Impulsora Corporativa de Inmuebles, S.A. de C.V.  
Corporativo Opción Santa Fe II, S.A. de C.V.  
Universidad Iberoamericana, A.C.  
Parque Santa Fe, S.A. de C.V.  
Inmuebles Hogar, S.A. de C.V.  
Hewlett Packard de México, S.A. de C.V.



Actualmente la Asociación de Colonos ZEDEC de Santa Fe, A.C., como se le denomina actualmente, cuenta con más de 50 asociados activos entre los que se encuentran empresas, restaurantes, instituciones educativas, desarrollos habitacionales y centros comerciales, a los cuales la asociación agradece la confianza puesta en su personal.

En años venideros, se espera que la Asociación de Colonos de Santa Fe siga creciendo, esto gracias al apoyo y respaldo de algunas de las empresas más importantes del país que tienen sus oficinas corporativas en esta zona



Pocas zonas de la ciudad, e incluso del mundo se han transformado de manera tan drástica en tan poco tiempo como Santa Fe, una colonia de la Ciudad de México que en pocos años pasó de ser de uno de los vertederos de la urbe, a una de las más vanguardistas y costosas zonas de la metrópolis.

Se diseñó un plan integral de desarrollo urbano que de manera paulatina iría fraccionando y construyendo la infraestructura necesaria para atraer la inversión de la iniciativa privada y financiar de esa manera un esquema de ciudad que debería de servir de modelo para desarrollos futuros, zonificando los terrenos de acuerdo a la función que iban a desempeñar, determinando asimismo las alturas y cantidad de espacios verdes con los que debería de contar.

Con el museo, también damos oportunidad de que existan mayores espacios para la difusión de la cultura, así como, de que los diferentes egresados e intérpretes de las diferentes manifestaciones culturales tengan espacios para su desarrollo.

La importancia del museo permanece asociada a su lugar estratégico en la educación pública, la que siempre exige un cierto equilibrio entre la política museográfica y política cultural de las representaciones visuales. El museo sustentable es aquel que puede ser construido y pensado por un consejo que no debe excluir las diferencias ni huir de los conflictos.

## **1.2. Objetivos generales**

Evitar la movilización de personas del norte y poniente de la Ciudad de México a los diferentes Centros Culturales existentes en el centro y sur de la Ciudad de México. Dotar de estos mismos espacios al poniente de la ciudad.

Dar un nuevo espacio artístico a la Ciudad de México con mayor calidad y tecnología, tanto para los visitantes como para los artistas exponentes.

## **1.3. Objetivos particulares**

Dar un espacio cultural a esta zona tanto para los habitantes como para las empresas existentes y con esto elevar la afluencia turística, empresarial y cultural; elevar la calidad de vida y cultural de los habitantes; proporcionar un lugar de esparcimiento y de enseñanza para todos los sectores sociales. Con todo esto fomentar los aspectos culturales de la zona.

## Capítulo 2

### 2. Diagnóstico de la zona

#### 2.1. Introducción

En la Ciudad de México existen varias casas, centros y espacios para la cultura, pero la mayoría se encuentran ubicados en la zona sur y centro del Distrito Federal, dentro de las universidades, escuelas y colonias lo que provoca que los diferentes sectores sociales ubicados en otras zonas urbanas se desplacen para el disfrute de las diferentes manifestaciones culturales.

En particular, las zonas poniente y norte del Distrito Federal no cuentan con zonas de difusión cultural aunque, cada una cuenta con casas de cultura que “ayudan” aminorar el grave problema que tiene nuestra sociedad ante la falta de espacios que a la par debaten luchas con el desinterés de los gobiernos local y federal, así como con la indiferencia de inversionistas que apoyen la difusión y construcción de dichos espacios.

Sin embargo al ubicar el museo dentro del polígono de desarrollo Santa Fe, garantizamos que las diferentes empresas apoyen esta clase de espacios, ya que se proporcionara un espacio de entretenimiento para sus inversionistas y elevamos la calidad de vida que existe alrededor de la zona, además, damos la posibilidad de ingresos económicos tanto nacionales como extranjeros.

En la vasta panorámica que se ofrece, los museos se presentan en toda su peculiaridad, variedad, heterogeneidad y se caracterizan por futurismos individuales que resultan históricos y recorridos muy diversos el hilo conductor que mantiene unidos lugares y colecciones tan diversas entre sí, es el mismo deseo de reunir, conservar, exponer y transmitir un patrimonio que ha sido y debe de ser traducido en el placer del conocimiento de divulgar en el presente y conservar área el futuro.

#### 2.2. Antecedentes históricos de Santa Fe

Cuajimalpa debe su nombre al vocablo náhuatl Cuauhximalpan (de Cuauhximalli, acepilladuras de madera, y pan, locativo) que significa aserradero. La actividad productiva de la época virreinal fue principalmente de leñadores y carboneros, adicionalmente ocupados en la agricultura y ganadería para el autoconsumo y en la venta de servicios de hostería.

“Santa Fe” recibe este nombre poco tiempo después de iniciada la conquista debido a la fundación del hospital-pueblo de “Santa Fe de los naturales” por Vasco de Quiroga. Esta comunidad humanista se disolvió después de la muerte de su fundador, sin que posteriormente se llegara a establecer en el área ningún poblado de importancia, si bien durante la colonia siguió constituyendo una entidad administrativa independiente de la ciudad de México, de los marquesados y cacicazgos de la región.

Cuajimalpa fue considerada como Municipio hasta el año 1928, ya que a partir del 1 de enero de 1929 se convirtió en una delegación del Distrito Federal. En 1970 se le denominó Cuajimalpa de Morelos.

Por otra parte, ha sido de gran relevancia el actual desarrollo de Santa Fe, cuyos terrenos que originalmente fueron minas de explotación a cielo abierto, las cuales posteriormente fueron utilizados como tiradero de basura de la ciudad, que se consolida como una de las actividades más importantes al interior de la demarcación y como un hito para la Ciudad de México y el Corporativo Arcos Bosques, entre otros puntos en los que confluye un gran número de personas que generan fuerte movilidad en el ámbito metropolitano.

Por su ubicación, con características geográficas privilegiadas y una menor contaminación del aire, la delegación se convirtió en el lugar idóneo para el desarrollo de grandes extensiones para el desarrollo de vivienda de tipo residencial que viene desplazando a población nativa de ingresos medio y bajo, pasando a ocupar los terrenos del suelo de conservación, a través de uno de los mayores crecimientos de vivienda informal en todo el Distrito Federal.

### **2.3. Condiciones actuales**

En los últimos años, la zona poniente de la Ciudad de México ha experimentado un crecimiento poblacional desproporcionado con su expansión territorial, lo que ha propiciado que la demanda de espacios tanto habitacionales comerciales y de servicios, no hayan sido cubiertos.

En un principio, la participación del departamento del Distrito Federal en Santa Fe obedeció al hecho de que los pobladores del lugar vivían en un estado de inseguridad permanente, debido a que sus habitantes estaban ubicados en su mayor parte sobre las laderas de una inestable y cavernosa costilla, consecuencia de la explotación minera, sobre la cual corría el camino Santa Fe contadero y el antiguo ferrocarril Toluca.

Sin embargo, conforme avanzaron los estudios en la zona, el Gobierno del Distrito Federal, a través de servicios metropolitanos, encontró que el área tenía un gran potencial para desarrollar en ella un conjunto urbano de crecimiento controlado que cumpliera con los objetivos de recuperar y regenerar la zona, durante tantos años devastada, y canalizar la demanda de espacio insatisfecho en la Ciudad de México.

Se tiene previsto que el desarrollo Santa Fe genere 60 mil empleos permanentes, además de los empleos directos e indirectos que se crearán durante los años que dure la construcción de las diferentes etapas de la ZEDEC.

De este modo, el Gobierno del Distrito Federal y el Gobierno de México proporcionarán el crecimiento de la Ciudad de México en una forma tal que sea adecuado a las necesidades de la gran metrópoli, lo que fortalecerá al sector de la economía, fomentará la creación de empleos y creará, para la ciudad, una enorme reserva territorial y ecológica.

### **2.4. Características generales de la zona**

#### **2.4.1. Definición del área de estudio**

El área de estudio está localizada al poniente de la Ciudad de México, en la jurisdicción de las delegaciones Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos.

Se sitúa geográficamente entre los paralelos 19°21'00" y 19°23'00" de latitud norte, y entre los meridianos 99°14'00," y 99°17'00" de longitud oeste.

El área de estudio comprende una superficie total de 0-09-31 hectáreas de los cuales 0-08-43 hectáreas corresponde al polígono del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe y 0-00-87 hectáreas, a la zona de Hueyatla.

La delegación se localiza sobre la vertiente oriental de la estructura tectónica-volcánica llamada Sierra de las Cruces, que constituye el límite occidental de la cuenca de México la cual se extiende en dirección noreste, desde la sierra de Zempoala, al sur, hasta la sierra de la Bufa (Rehilete) en el norte, en proximidad con Acambay. El estratovolcán San Miguel es una de las estructuras geológicas más destacadas cuya vida se inició en el plioceno tardío y continuó en el Cuaternario, con erupciones de cenizas azules de 170,000 años de edad (Mooser, 1975).

Desde el punto de vista tectónico, se ha comprobado (Mooser et al., 1996) que la Sierra de las Cruces está atravesada por numerosas fallas con dirección noroeste a suroeste, que originan el control tectónico de las barrancas y parteaguas en la delegación, al centro y sur de la demarcación dominan las montañas, concentrando la mayoría de los aparatos volcánicos como la Palma, de 3,810 metros sobre el nivel del mar; San Miguel de 3,800 metros sobre el nivel del mar; el Cochinito de 3,760 metros sobre el nivel del mar y el Ángel de 3,330 metros sobre el nivel del mar, entre otros. Estas estructuras dirigieron las emisiones de lava y flujos de piroclastos hacia el norte del territorio, rellenando las depresiones del relieve con sucesivas acumulaciones de lava.

#### 2.4.2. Colindancias geográficas

La delegación Cuajimalpa de Morelos se localiza al suroeste del Distrito Federal, a una altitud media de 2,750 metros sobre el nivel del mar. Sus coordenadas extremas son: al norte 19°24' y al sur 19°13', de latitud norte; al este 99°15' y al oeste 99°22' de longitud oeste.

Limita al norte con el municipio de Huixquilucan, Estado de México y la delegación Miguel Hidalgo; al oriente con las delegaciones Miguel Hidalgo y Álvaro Obregón; al sur con la delegación Álvaro Obregón y los municipios de Jalatlaco y Ocoyoacac del Estado de México; y al poniente con los municipios de Ocoyoacac, Lerma y Huixquilucan, pertenecientes al Estado de México.

**Norte:** con el paramento norte de la lateral de la Autopista México - Toluca, desde el Distribuidor Puerta de Santa Fe hasta su intersección con la Av. Vasco de Quiroga.

**Poniente:** con la Av. Vasco de Quiroga, hasta el cruce con la Av. Juan Salvador Agraz, continuando por el centro de la Barranca de Memetla o Tlapexco, hasta el límite del Pueblo de Tinajas y las colonias Pueblo del Yaqui, ampliación Memetla y el Ocote, de ahí hasta el cruce con la Av. Carlos Graef Fernández, el cruce con la calle 16 de septiembre y el antiguo andador de San Carlos, en donde continua hasta el cruce con la Av. Arteaga y Salazar.

**Sur:** con el paramento norte de la Av. Arteaga y Salazar, hasta la intersección de la Antigua Carretera a San Mateo Tlaltenango, continuando hasta el predio del Portal del Sol, y por el límite de los predios del Ex-ejido de San Mateo Tlaltenango, hasta el "hombro" del talud Sur de la Barranca de los Helechos, de donde continúa, bordeando el límite del terreno del Ex-reclusorio Poniente, hasta la Barranca de Atzoyapan, y rodeando la Loma Tepozcuautila por un camino sin nombre, hasta el Arroyo Puerta Grande, continuando durante un tramo, por Av. Centenario, para retomar el arroyo Puerta Grande y la Barranca Atzoyapan.

**Oriente:** con el nuevo panteón jardín y las colonias Tetlalpan y reacomodo Santa Lucía, hasta el cruce con la Av. Santa Lucía, y hasta el cruce con la Av. Carlos Lazo, siguiendo por el fondo de la barranca de Tlayapaca, en el lindero de los predios Tlayapaca y el hospital; continua cruzando la Loma Jalalpa, continuando hasta el cruce con la rama sur de esta barranca y de ahí hasta el lecho de la barranca ampliación Jalalpa, continuando hasta su entronque con la barranca de Tlapizahuaya, y de ahí por el cauce de la barranca de Becerra, hasta el límite con el predio del ocho y medio; para continuar en el lindero del predio el Pedregal en la colonia Bejero y cruzando la autopista México-Toluca, hasta el punto de partida en el paramento norte de la Lateral de esta autopista.

#### 2.5. Medio natural

Santa Fe se ubica en una zona de gran importancia ambiental para la Ciudad de México, ya que forma parte de uno de los cuatro sistemas de preservación ecológica en el área poniente: el Sistema Contreras-Parque Nacional Desierto de los Leones, que comprende la Sierra de Las Cruces, la Marquesa y el Parque Nacional Insurgentes Miguel Hidalgo y Costilla.

### 2.5.1. Elementos del medio natural.

**Clima:** se clasifica como húmedo templado, pero corresponde al menos húmedo de los de este tipo, porque en el mes más lluvioso del verano la precipitación es mayor, diez veces ó más, que la del mes más seco.

**Temperatura:** templada, la cual mantiene una media mensual inferior a 22°C durante el mes más cálido, y una media mensual superior a los 10°C durante más de cuatro meses al año.

**Asoleamiento:** la zona presenta siete meses de asoleamiento: noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo, abril y mayo. Los meses restantes (junio, julio, agosto, septiembre y octubre) predominan la lluvia y los días más nublados. Debido a la disminución de la vegetación que se ha presentado en los últimos 26 años se ha presentado una reducción de la evaporación y la precipitación en la zona, lo cual explica el incremento en el número de días despejados.

**Precipitación:** en la temporada de lluvias, que comprendía de junio, a septiembre, la precipitación representa el 79%, que es de orden de 991.30 mm promedio en un periodo de 18 años.

**Las granizadas y heladas:** coinciden con la época de lluvia, las heladas por ser más frecuentes tienen mayor impacto para la vegetación.

**Humedad relativa:** los índices mayores de humedad relativa del aire también se presentan durante la temporada de lluvia, puede considerarse que debido al cambio de uso del suelo a partir de 1999, actualmente la humedad relativa ha disminuido ligeramente.

**Los vientos dominantes:** tienen una dirección Noroeste, es un viento suave con una velocidad de 7 a 12 km/h.

**Edafología:** las litologías predominantes en la zona están representadas por rocas volcánicas y sedimentos aluviales, lacustres y fluviales.

**Geomorfología:** Santa Fe se encuentra dentro del eje volcánico Trans-Mexicano enclavándose en la Sierra de Las Cruces, localizada al sudoeste de la cuenca de México. Dichas barrancas son producto del relieve por erosión fluvial.

La Sierra de Las Cruces presenta predominio de un relieve muy abrupto, dado que en el área cruzan tres barrancas principales en dirección de poniente a oriente con una pendiente general de 5 %, estas barrancas son: Becerra, Tlapizahuaya y Jalalpa, las cuales en algunos lugares alcanzan desniveles de 100 metros presentando una cota máxima de 2,650 metros sobre el nivel del mar en el extremo poniente y de 2350 metros en el extremo oriente.

En Santa Fe predominan las redes de drenajes paralelos uniformes que forman un relieve transversal al conjunto de montañas de la Sierra de Las Cruces.

**Hidrológica:** Santa Fe queda dentro de las cuencas hidrográficas generales de los ríos Tacubaya y Becerra, que bajan desde el poniente hacia el centro del valle de México.

Las vialidades que limitan la zona al norte, al sur y al poniente, prácticamente coinciden con los parteaguas de las cuencas de aportación.

La mayor extensión de Santa Fe sigue el curso general de los ríos y barrancas aportadoras del sistema hidrográfico.

Las pendientes de los cauces son relativamente fuertes, por lo que la mayor parte de las corrientes son de carácter torrencial; en términos generales, las avenidas que se presentan son de corta duración, siendo notable la producción y acarreo de sedimentos durante las mismas.

La pluviometría es muy variable a lo largo de la zona del desarrollo. En la porción poniente de la misma, la lluvia media anual alcanza valores de 1,200 mm, los que se reducen a unos 900 mm en la porción más occidental.

Por su extensión superficial, sus condiciones de relieve y las intensidades de precipitación, la zona es potencialmente generadora de crecientes de importancia.

Como factores que favorecen el escurrimiento pueden mencionarse las fuertes pendientes, el avance del desarrollo urbano local y la impermeabilidad de las áreas donde aflora la formación Tarango.

Como factores que tienden a disminuir el escurrimiento, se anotan la alta permeabilidad de las formaciones aluviales (Tacubaya y sobre todo Becerra), la existencia de oquedades y socavones en donde se acumulan los excedentes pluviales y la presencia de vegetación en las partes altas de las cuencas.

**Vegetación:** está representada por bosques de encinos de baja talla, pastizales de hilarías, cencroides, pastos inducidos o naturalizados, árboles exóticos y silvestres. Los manchones de encinas se localizan en las laderas de las cañadas, en ellas se encuentran especies de gran interés como philadelphus, mexicana, sprekelia, formosísima, berberis trifolia, tigridia, pavonia y diversos tipos de helechos.

Existen terrenos desnudos de vegetación derivados de la gran explotación minera, en ellos es frecuente encontrar subsuelos erosionados que muestran la roca madre de tepetate, mismos que fueron deteriorados por el acopio de basura en los tiraderos, han sido transformados o están en proceso de transformación en áreas verdes públicas.

**Fauna:** la fauna existente se distribuye conforme a las áreas con mayor vegetación y en algunas cañadas se pueden encontrar todavía en algunas de las cañadas, mamíferos como el tlacuache, el armadillo, la musaraña, el conejo, la ardilla la arbórea, el ardillón, la ardilla terrestre, las tusas, los ratones, el ratón montañoso, el ratón ocotero, el ratón de los volcanes, el ratón alfarero y el zorrillo. Asimismo se localizan aves como la coquita, el colibrí, las golondrinas, los saltaparedes, las primavera, el duraznero y los gorrionetes, entre otras.

## 2.6. Análisis demográfico y socioeconómico

### 2.6.1. Aspectos demográficos

Esta población se integra por dos grupos, que cuentan con dinámicas de crecimiento y movilidad particulares:

- La población de la zona de vivienda popular Jalalpa, que ha tenido un desarrollo histórico y se encuentra cercana a su nivel de saturación de construcción.
- La población que se encontraba en asentamientos irregulares que había sido reubicada desde 1990 a la fecha (1999) solamente permanecen dentro del área, pequeños núcleos de éste tipo de asentamientos.

Con la implementación del Programa Parcial de Santa Fe, las tendencias poblacionales se modificaron significativamente por el acelerado proceso de urbanización que se inició.

### 2.6.2. Aspectos económicos

La actividad económica más importante históricamente corresponde a la extracción de materiales pétreos a cielo abierto, misma que se inició hacia 1940. En 1967 la superficie ocupada por dicha actividad correspondía a 0-01-70 hectáreas, equivalente a 20.26% del total, y en 1978 se incrementó a 0-02-73 hectáreas (32.36%). Para 1993, la superficie dedicada a minería correspondía de la misma a 0-01-72 hectáreas (20.45%).

Otra actividad fue la existencia de tiraderos de basura, propiciando el surgimiento de asentamientos irregulares e incrementando la población en Santa Fe, mismos que surgen hacia 1940 y llegan a ocupar una superficie de aproximadamente 0-00-69 hectárea (8.24%).

Con la aplicación del programa ZEDEC y del actual Programa Parcial de Santa Fe, se generó la construcción de grandes obras de urbanización y edificación, lo que se traduce en un incremento significativo de empleos temporales, con esto se han potenciado las actividades económicas, predominantemente del ramo de servicios, dada la construcción de edificios para oficinas privadas, corporativos, servicios turísticos, comercio, así como instituciones educativas, generando también empleos de servicio doméstico en las zonas destinadas a vivienda.

Originalmente, en la zona prevalecían los empleos eventuales y marginales (explotación de minas y pepena en basureros), pero existe actualmente una oferta de empleos permanentes, principalmente en el ramo de servicios y de empleos temporales para la industria de la construcción (140 mil empleos), con la reconversión del tipo de empleo predominante en la zona;

En los edificios construidos actualmente, los cuales corresponden principalmente a giros de servicios: oficinas, comercio, bancos, alojamiento y embajadas, educación básica, media y superior, se estima que se han creado aproximadamente 35 mil empleos permanentes, dando un total de 175 mil personas empleadas.

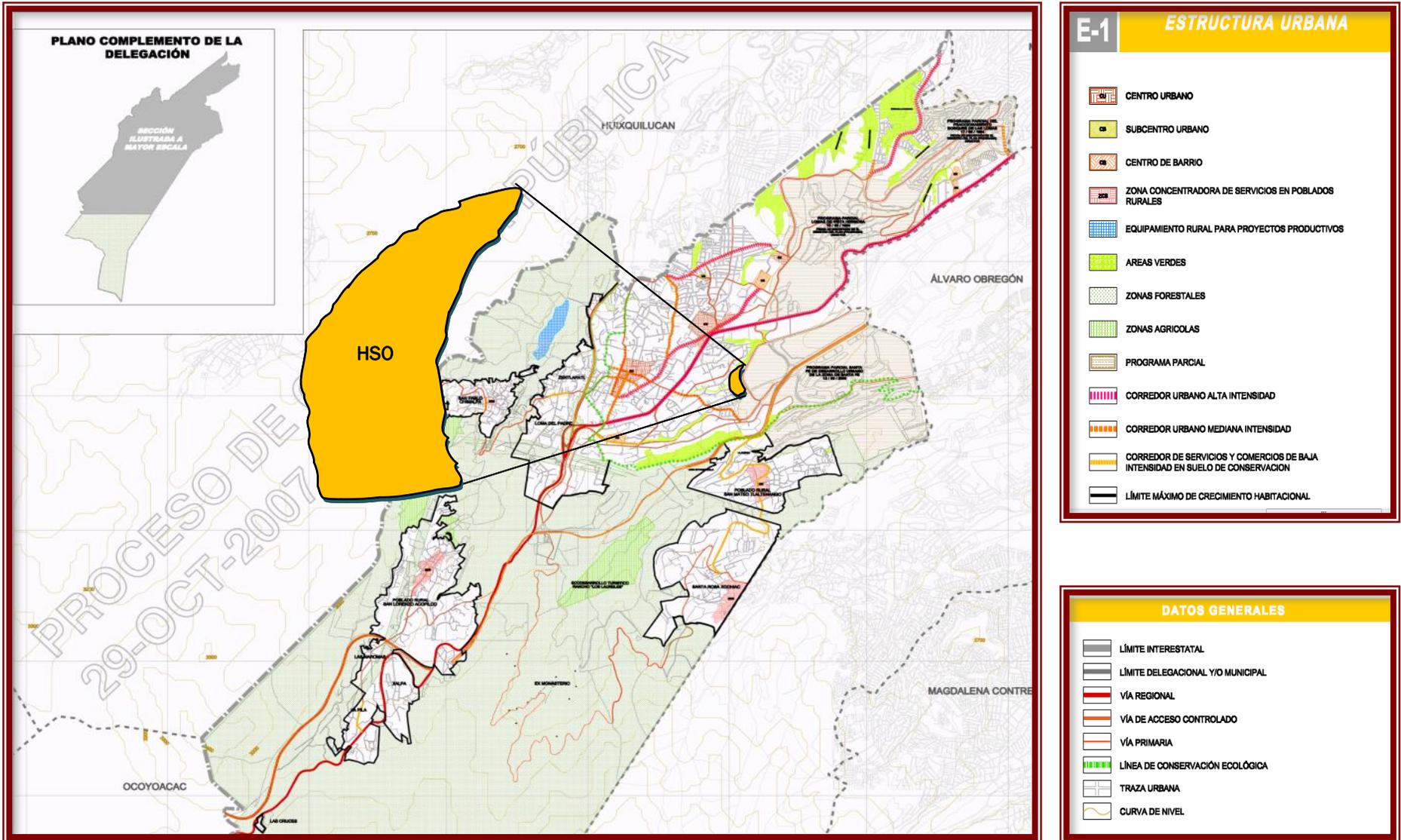
### 2.7. Estructura urbana

La estructura urbana se integra por zonas de usos homogéneos y por su clara delimitación espacial, definidas con el fin de lograr una distribución de los usos del suelo, las cuales se establecieron tomando en cuenta las características propias del sitio, a partir de la propuesta general de ordenamiento y del análisis de las siguientes condiciones: topografía, vegetación, hidrografía, geología usos del suelo existentes y vialidades e infraestructura.

Estas zonas se interrelacionan por ejes de vinculación vial (vialidades primarias), contando con vialidades de nivel secundario que permiten el acceso al interior de las mismas, así como a las manzanas y los lotes que las integran.

El problema vial es regional y sólo podrá resolverse con la coordinación de los tres municipios y las delegaciones involucradas: Cuajimalpa de Morelos, Álvaro Obregón y Miguel Hidalgo. El crecimiento en los municipios conurbados no ha terminado y se espera que en los próximos años se incremente el número de residentes, lo que presionará aún más la estructura vial y podría colapsar algunos servicios públicos si no realizan inversiones concertadas en infraestructura y equipamiento para atender la demanda esperada.

Estructura urbana





## Capítulo 3

### 3. Situación actual

#### 3.1. Introducción

Con la aplicación del “Programa de Mejoramiento y Rescate de la Zona Especial de Desarrollo Controlado (ZEDEC) Santa Fe” y con la continuación de la estrategia establecida por éste mediante el Programa Parcial de Santa Fe vigente, se cambiaron radicalmente las características de esta zona.

De ser un área de baldíos, basureros y minas de arena, Santa Fe se convirtió en un desarrollo urbano regulado y auto financiable, en el que se logró:

- Controlar y revertir el deterioro ambiental.
- Eliminar las zonas de riesgo.
- Reubicar casi en su totalidad los asentamientos irregulares.
- Dotar a las áreas urbanizadas de los servicios e infraestructura requeridos.

#### 3.2. Pronóstico

Se estima que el desarrollo urbano del polígono de aplicación del Programa Parcial de Santa Fe se concluirá, aproximadamente, entre los años 2015 y 2020, dependiendo de las variaciones en el proceso económico del país, mismo que afecta el mercado e impacta la compraventa de terrenos en la zona y se calcula que, cuando haya concluido el desarrollo de Santa Fe, se habrá establecido en ella una población fija de alrededor de 40,000 habitantes, habiendo sido construidas aproximadamente 8,900 viviendas.

#### ***Crecimiento estimado de la población en Santa Fe, por tipo de población y número de viviendas (1999-2020)***

Año	Habitantes				Viviendas
	Santa Fe	Jalalpa	Asentamientos irregulares	Totales	
1999	2,077	9,111	492	11,680 Personas	25,96
2000	2,295	9,412	405	12,112 Personas	2,691
2005	3,405	10,090	336	15,831 Personas	3,518
2010	12,930	10,815	361	24,106 Personas	5,357
2015	25,890	11,593	387	37,870 Personas	8,416
2020	28,332	11,760	414	40,506 Personas	9,001

#### 3.3. Imagen objetivo

La imagen objetivo del presente programa, considerando los logros que a la fecha se han registrado, se centra en los siguientes aspectos:

- Consolidar a la zona delimitada por el polígono del Programa Parcial de Santa Fe como subcentro regional de servicios.
- Continuar con la recuperación del medio ambiente con el fin de mejorar, elevar y equilibrar la calidad de vida de la población local.

- Seguir protegiendo las áreas de preservación ecológica, evitando el establecimiento de asentamientos humanos irregulares en las mismas.
- Ofrecer suelo urbano para servicios y vivienda, favoreciendo con ello la inversión económica en la ciudad.
- Concluir la dotación de equipamiento e infraestructura en la zona, así como el desarrollo de su estructura vial.
- Eliminar las condiciones de riesgo y vulnerabilidad que aún prevalecen.
- Continuar el proceso de rescate y conservación de las barrancas y ríos que existen en la zona, que forman parte de una de las unidades ambientales más importantes de la Ciudad de México.
- Conservar en óptimas condiciones las áreas que se han creado, así como continuar con la reforestación de las áreas deterioradas y la conservación de aquellas cuyas condiciones ambientales son adecuadas, a fin de contribuir a la recarga de los mantos acuíferos del Distrito Federal.

### **3.4. Normas de ordenación**

Las normas de ordenación planteadas para el Programa Parcial de Santa Fe, se establecen de tal manera que son congruentes con las demandas en dichos ordenamientos y en particular con las definidas en los programas delegacionales de Álvaro Obregón y Cuajimalpa de Morelos.

#### ***Las normas de ordenación se estructuran en dos niveles:***

- 1) Normas de ordenación particulares del programa parcial: en las que se establecen las disposiciones aplicables a todo el polígono del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe considerando las congruencias con la normatividad de los niveles delegacionales y del Distrito Federal.
- 2) Normas de ordenación particulares de cada zona del Programa parcial: en las que se detalla la aplicación de las normas para cada zona, estableciendo la especificación de los usos del suelo, las restricciones a las construcciones, así como las características de imagen de los edificios y la fisonomía urbana de las áreas exteriores.

#### ***Fusión de lotes***

En el área delimitada por el polígono del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe se permite la fusión de lotes dentro de una misma zona. El lote resultante de la fusión podrá asumir los usos del suelo y la normatividad de cualquiera de los predios fusionados, previo dictamen de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

#### ***Área libre de construcción para la recarga del acuífero***

El área libre de construcción, podrá pavimentarse en un 10% con materiales permeables, cuando ésta se utilice como andadores o huellas para el tránsito y/o estacionamiento de vehículos, el resto deberá utilizarse como área ajardinada.

En el área libre no se podrá construir por encima ni debajo de la superficie del terreno, sólo se permite pavimentar con materiales permeables de acuerdo a la norma uso de la superficie de los lotes, los porcentajes de área libre para cada zona.

El área libre de construcción para la recarga de acuíferos podrá ser sustituida por sistemas alternos de captación e infiltración de agua al subsuelo, previo dictamen de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda y posterior autorización de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica quien definirá los mecanismos o sistemas alternativos que deberán utilizarse.

### **3.5. Instalaciones permitidas sobre las edificaciones**

Las instalaciones sobre los edificios en las azoteas, techos y cubiertas podrán ser antenas y pistas de aterrizaje de helicóptero, quedando prohibido cualquier otro tipo de instalaciones, tales como tanques, chimeneas, hasta banderas, mástiles y casetas de maquinaria, sea que las mismas estén o no por encima de los niveles especificados en la norma "Alturas de edificaciones y restricciones al emplazamiento de las construcciones."

Las instalaciones que se prohíben, deberán resolverse técnicamente para ubicarse dentro del último nivel del edificio, dándose a las azoteas, techos y cubiertas, en todos los casos, tratamiento de quinta fachada.

### **3.6. Quinta fachada**

En los lotes ubicados dentro del polígono del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe, excepto en el caso de la zona de Jalalpa, todas las caras del edificio, incluyendo las azoteas, techos y cubiertas deberán ser tratadas como fachadas.

### **3.7. Estacionamientos**

En los lotes comprendidos dentro del polígono del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe deberá cumplirse con lo que establece el artículo 80 del Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Los edificios deberán contar, como mínimo, con los espacios para estacionamiento que establecen las normas técnicas complementarias para estacionamientos, del citado reglamento, de acuerdo a la tipología y a los metros cuadrados de construcción, pudiendo autorizarse la dosificación de cajones considerando la mezcla de usos del suelo y los horarios compartidos.

Deberá adicionalmente respetarse la siguiente reglamentación general:

Toda el área del polígono del Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe deberá considerarse, para efecto del número de cajones, como zona uno, la que marca 100% de los cajones según la tipología de la construcción, como se establece en el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal.

En todos y cada uno de los casos tipificados en el cuadro de dosificación de las normas técnicas complementarias, cuando se mencionan  $m^2$  construidos, se considera el área útil que se construye. Para las zonas adicionales al área útil, como son las de circulaciones y servicios, se proporcionará un cajón de estacionamiento por cada  $50 m^2$  construidos.

La demanda de cajones de estacionamiento que generen los edificios deberá quedar resuelta dentro del lote que origine la demanda, a excepción de los casos de proyectos maestros, los cuales podrán proporcionar los cajones requeridos por un lote determinado en otro de los lotes que conformen el proyecto maestro.

Las dimensiones de los cajones de estacionamiento serán de 2.40 metros de ancho y 5.00 metros de largo; para coches grandes; y de 2.20 metros por 4.20 metros; para autos chicos, el ancho mínimo de los carriles de circulación será de 5.00 metros y hasta el 50% de los cajones podrá tener dimensiones para autos chicos.

Los estacionamientos de superficie contarán con un área mínima de 40 m<sup>2</sup> para cada cajón, de los cuales 10 m<sup>2</sup> deberán destinarse a área verde. El 100% de los cajones deberán tener acceso libre a la circulación.

Deberá proporcionarse el porcentaje de estacionamiento para discapacitados que estable el Reglamento de Construcciones.

Los estacionamiento cubiertos o edificados, y que se ubiquen por encima del nivel promedio del terreno natural, se consideran como superficie construida, por lo que contribuyen a la intensidad de construcción, tal y como se establece en la norma de intensidad de construcción y densidades de vivienda.

### **3.8. Accesos, colindancias y elementos complementarios**

La ubicación de Cuajimalpa en el borde poniente de la Ciudad de México le confiere una posición privilegiada para aprovechar los intensos flujos de comunicación que se dan entre la zona conurbada occidental, principalmente el municipio de Huixquilucan, Estado de México; la parte occidental de la corona de ciudades (Toluca-Metepec-Lerma) y el polo global de Santa Fe con el resto de la Ciudad de México.

Ser paso obligado entre estos lugares provoca la saturación de la vialidad que atraviesa Cuajimalpa de Morelos de lado a lado, pero a la vez, la hace atractiva para el establecimiento de nuevos asentamientos y zonas de actividad económica. La carencia de suelo urbano obliga a tomar otras políticas de crecimiento para la optimización de la infraestructura existente, la densificación de las zonas urbanas existentes y, a la vez, para proteger el codiciado suelo de conservación.

En los edificios ubicados en el polígono de Santa Fe no se permitirán bardas ciegas hacia las vialidades, permitiéndose rejas de hasta 2.50 metros de alto, según el prototipo establecido en los proyectos de arquitectura del paisaje de cada zona.

## Capítulo 4

### 4. Normatividad en la zona del proyecto, usos mixtos La Ponderosa

#### 4.1. Usos de suelo

En términos generales, la zonificación primaria se integra por dos tipos de suelo: suelo de conservación y suelo urbano; los cuales son claramente definidos en el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (PGDUDF) por la línea de conservación en 1996. En conjunto, el área ocupada por cuatro Programas Parciales de Desarrollo Urbano vigentes es el 10.10%, el habitacional el 14.41%, el mixto el 4.66%, áreas verdes y de producción agroindustrial el 1.52%, el rescate ecológico el 2.25% y la preservación ecológica el 67.06%.

#### Suelo Urbano

El suelo urbano representa el 20.04% del territorio delegacional.

#### Suelo de Conservación

En términos generales, el suelo de conservación absorbe el 79.96% del total del territorio delegacional.

En el Programa Parcial de Desarrollo Urbano de Santa Fe, el suelo para la zona La Ponderosa comprende los siguientes usos:

Uso de suelo	
<b>H1</b>	Habitacional unifamiliar
<b>HSO</b>	Habitacional, servicios y oficinas
<b>ES</b>	Equipamiento de administración, salud, educación y cultura
<b>EI</b>	Equipamiento de infraestructura
<b>AV-2</b>	Áreas verdes que se ubican generalmente en camellones, glorietas y remates viales, en las cuales no se permite ningún otro uso ni construcción alguna

#### 4.2. Uso de la superficie de los lotes

Los porcentajes máximos y mínimos para el uso de la superficie de los lotes, para la zona La Ponderosa, según el uso del suelo al que se destinen, son los que se indican en la siguiente tabla.

Uso de suelo		Máxima de desplante	Mínima de áreas verdes	Máxima de pavimentos
<b>H1</b>	Habitacional unifamiliar	40%	50%	15%
<b>HSO</b>	Habitacional, servicios y oficinas	30%	40%	30%
<b>ES</b>	Equipamiento de administración, salud, educación y cultura	40%	25%	35%
<b>EI</b>	Equipamiento de infraestructura	60%	20%	20%
<b>AV-2</b>	Área verde 2	0%	95%	5%
<b>APE</b>	Área de preservación ecológica	0%	100%	0%

### 4.3. Altura máxima de los edificios

La altura máxima permitida para los edificios de la zona de La Ponderosa, será la que se indica en la siguiente tabla:

Usos del suelo		Altura máxima
<b>H1</b>	Habitacional unifamiliar	3 niveles
<b>HSO</b>	<b>Habitacional, servicios y oficinas</b>	<b>18 niveles</b>
<b>ES</b>	Equipamiento de administración, salud, educación y cultura	5 a 18 niveles
<b>E1</b>	Equipamiento de infraestructura	2 niveles
<b>AV-2</b>	Área verde 2	No se permiten construcciones
<b>APE</b>	Área de preservación ecológica	No se permiten construcciones

### 4.4. Espacios verdes en zonas de restricción dentro de los lotes

Las fajas perimetrales a los lotes, o áreas de restricción a las construcciones, tiene como objetivo su tratamiento como áreas verdes, con lo que la presencia de los edificios en este conjunto destacará dentro del marco verde circundante, lo que permitirá un mejor micro ambiente. Las zonas de restricciones, el establecer la continuidad de las áreas verdes que se ubican en diversos lotes, permitan armonizar el conjunto de los edificios, dotándolos de una gran dignidad urbana. Es por lo anterior que su tratamiento se debe contemplar con toda atención desde el inicio del proyecto, dándole un enfoque que las establezca como punto de partida del conjunto, y no como una mera consecuencia de las edificaciones, por lo que su solución será por lo tanto integral. La topografía abrupta, predominante en Santa Fe, que implica la presencia de depresiones o elevaciones de los lotes con relación a las vialidades, representa, en muchos casos, condiciones de gran dificultad para la adecuada solución de las franjas de restricción.

Es por ello que se requerirá de particular atención e ingenio para resolver exitosamente cada caso en lo particular, tratando siempre de lograr la armonía del conjunto.

Dentro de los objetivos para el tratamiento de los espacios verdes en las restricciones de los lotes, cabe destacar lo siguientes propósitos de diseño:

- ✓ Caracterizar el conjunto armónicamente.
- ✓ Enmarcar los edificios.
- ✓ Suavizar la relación del entorno con los edificios.
- ✓ Disimular en su caso, estacionamientos de superficie.

La vegetación es profusa en arbolado y arbustos con acento de plantas trepadoras, rastreras y césped fundamentalmente, en tonos de verde que estructuren su unidad

Arbolado común en lotes		
Plazo corto	liquidámbar: follaje caducifolio de 6 metros mínimo	encinos, cedros, ábies (oyamel)
Plazo largo	ligustrum: follaje perenifolio de 4 metros mínimo	
		1 árbol / 100 m <sup>2</sup>
		1 árbol / 75 m <sup>2</sup>

Los propósitos señalados se podrán cumplir con el uso de la vegetación y el manejo de la topografía.

El criterio de distribución o manejo de la vegetación podrá variar en cada proyecto, pudiéndose plantar en bosques, alineado o suelto, según convenga en cada caso, cumpliendo con las siguientes densidades mínimas:

#### 4.5. Tratamiento de estacionamiento de superficie

Se buscará que estos ofrezcan una buena imagen a través del uso intenso de vegetación.

El área de "cajones" tendrá como pavimento algún material de acabado filtrante que permitirá asimismo la presencia de pastos, como el "adopasto" y otra celosía similar, colocados sobre una cama de arena, evitando el uso de firmes y morteros de concreto.

Existirán camellones cuyo nivel sea superior al estacionamiento por lo menos en 75 centímetros. Plantados profusamente con arbustos y arbolado.

El nivel de plazas, terrazas y andadores, con 75 centímetros, mínimo arriba del estacionamiento, permitirá que la visual del observador se distraiga en la vegetación perdiendo importancia los vehículos. Esto redundará en un ambiente más agradable y fresco, ayudando a un mejor microclima de la zona. Las plazas, terrazas y circulaciones de exterior deberán tratarse asimismo con predominancia de la jardinería, convirtiéndose en elementos de liga con las zonas verdes perimetrales.

#### 4.6. Azoteas, techos y cubiertas de los edificios

Desde ningún punto exterior o interior al terreno deberán verse entre las azoteas: ductos, tuberías, máquinas, torres de enfriamiento, anuncios, ni ninguna instalación alguna del edificio.

Los techos y cubiertas pueden usarse preferentemente como áreas ajardinadas, canchas deportivas o helipuertos, debiendo apegarse a la "paleta vegetal para azoteas" y a los "criterios y especificaciones para la arquitectura de paisaje de las áreas privadas y restringidas de la ZEDEC Santa Fe".

#### 4.7. Reglamento de Construcción del Distrito Federal

**Art. 77.-** Requerimientos de proyecto arquitectónico. Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas de los predios con área menor de 500 m, deberán dejar sin construir, como mínimo el 20% de su área; y los predios con área mayor de 500 m, los siguientes porcentajes

Superficie del predio	Área libre %
De más de 500 metros hasta 2,000 metros	22.50%
De más de 2,000 metros hasta 3,500 metros	25.00%
De más de 3,500 metros hasta 5,500 metros	27.50%
Mas de 5,500 metros	30.00%

Estas áreas sin construir podrán pavimentarse solamente con materiales que permitan la filtración del agua.

**Art. 83** Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles que se establezcan a continuación:

Magnitud	Escusados	Lavobos
Hasta 100 personas	2	2
101 a 400 personas	4	4
cada 200 adicionales	1	1

**Art. 91.-** Los locales en las edificaciones constarán de un medio que asegure la iluminación diurna y nocturna necesaria para sus ocupantes y cumplan los siguientes requisitos: los niveles de iluminación en luxes que deberán proporcionarse los medios artificiales será como mínimo los siguientes:

Local	Nivel de iluminación
Aulas	250 luxes
Talleres y laboratorios	300 luxes

**Art. 98.-** Requerimientos de comunicación y prevención de emergencia. Circulaciones y elementos de comunicación. Las puertas de acceso, intercomunicación y salida deberán tener una altura de 2.10 cuando menos; y una anchura que cumpla con la medida de 0.60 m por cada 100 usuarios o fracción, pero sin reducir los

Valores mínimos que establezcan las normas técnicas complementarias, para cada tipo de edificación.

**Art. 99.-** Las circulaciones horizontales, como corredores, pasillos y túneles deberán cumplir con una altura mínima de 2.10 metros, y con una anchura adicional no menor de 0.60 centímetros por cada 100 usuarios o fracción, ni menor de los valores mínimos que establezcan las normas técnicas complementarias para tipo de edificación.

**Art. 100.-** Las edificaciones tendrán siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen todos los niveles, aun cuando existan elevadores, escaleras eléctricas o montacargas, con un ancho mínimo de 0.75 centímetros y las condiciones de diseño que establezcan las normas técnica complementarias para cada tipo de edificación.

**Art. 101.-** Las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10 % con pavimentos antiderrapantes, barandales en uno de sus lados por lo menos y con anchuras mínimas que establezcan para las escaleras.

**Art. 102.-** Salida de emergencia es el sistema de puertas, circulaciones horizontales, escaleras y rampas que conducen a la vía pública o áreas exteriores comunicada directamente con esta, adicional a los accesos de uso normal, que se requerirá cuando la edificación sea de riesgo mayor según la clasificación del

**Art. 117.-** Las salidas de emergencia serán en igual número y dimensiones que las puertas, circulaciones horizontales y escaleras consideradas en los artículos 98 a 100 del reglamento.

No se requerirán escaleras de emergencia en las edificaciones de hasta 25.00 metros de altura.

Las salidas de emergencia deberán permitir el desalojo de cada nivel, sin atravesar locales de servicio como cocinas y bodegas.

Las puertas de las salidas de emergencia deberán contar con mecanismos que permitan abrirlas desde dentro mediante una operación simple de empuje.

**Art. 103.-** En las edificaciones de entretenimiento se deberán instalar butacas, de acuerdo con las siguientes disposiciones:

Tendrán una anchura mínima de 50 centímetros, el pasillo entre el frente de una butaca y el respaldo de adelante será, cuando menos de 40 centímetros; las filas podrán tener un máximo de 24 butacas cuando desemboquen en dos pasillos laterales y de doce butacas cuando desemboquen en un solo lado, si el pasillo al que se refiere la Fracción II tiene cuando menos 75 centímetros. el ancho mínimo de dicho pasillo para filas de menos butacas se determinara interpolando las cantidades anteriores, sin perjuicio de cumplir el mínimo establecido en la Fracción II de este artículo, las butacas deberán de estar fijas al piso, con excepción de las que se encuentren en palcos y plateas, los asientos de las butacas serán plegadizos, a menos que el pasillo se refiere la fracción II sea, cuando menos, de 75centímetros; en auditorios, teatros, cines, salas de concierto y teatros al aire libre deberá destinarse un espacio por cada cien asistentes o fracción, a partir de sesenta, para uso exclusivo de personas impedidas. Este espacio tendrá 1.25 metros de fondo y 80 centímetros de frente y quedara libre de butaca y fuera del área de circulaciones.

**Art. 105.-** Los elevadores para pasajeros, elevadores para carga, escaleras y banda transportadoras de público, deberán cumplir con las normas técnicas complementarias correspondientes y las disposiciones siguientes:

Elevadores para pasajeros. Las edificaciones que tengan más de cuatro niveles, además de la planta baja, o una altura o profundidad mayor de 12 metros del nivel de acceso a la edificación, deberán contar con un elevador o sistema de elevadores para pasajeros.

Los elevadores de carga en edificaciones de comercio deberán calcularse considerando la capacidad mínima de carga útil de 250 kg por cada metro cuadrado de área neta de la plataforma de carga

**Art. 106.-** Los locales destinados a cines, auditorios etc., deberán garantizar la visibilidad de todos los espectadores al área en que se desarrolla la función o espectáculo, bajo las normas siguientes:

La isoptica o condición igual visibilidad deberá calcularse con una constante de 12 centímetros medida equivalente a la diferencia de niveles entre ojo de una persona y la parte superior de la cabeza del espectador que se encuentre en la fila inmediata inferior.

En los locales que utilicen pantallas de proyección, el ángulo vertical formado por la visual del espectador al centro de la pantalla y una línea normal a la pantalla en el centro de la misma, no deberá exceder de treinta grados, y el ángulo horizontal formado por la línea normal a la pantalla, en los extremos y la visual de los espectadores más extremos, a los extremos correspondientes de la pantalla, no deberán exceder de cincuenta grados

**Art. 108.-** Todo estacionamiento publico deberá estar drenado adecuadamente, y bardeado en sus colindancias con los predios vecinos.

**Art. 109.-** Los estacionamientos públicos tendrán carriles separados, debidamente señalados.

**Art. 110.-** Los estacionamientos tendrán áreas de espera techadas para la entrega y recepción de vehículos ubicadas a cada lado de los carriles. El piso terminado estará elevado 15 centímetros sobre la superficie de rodamiento de los vehículos.

**Art. 111.**-Los estacionamientos públicos tendrán una caseta de control anexa al área de espera, situada a una distancia no menor de 4.50 metros del alineamiento y con una superficie mínima de un metro cuadrado.

**Art. 113.**-Las circulaciones para vehículos en los estacionamientos deberán estar separadas a las de los peatones.

#### **Previsiones contra incendio**

**Art. 116.**-Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos necesarios para prevenir y combatir los incendios.

**Art. 119.**-Los elementos estructurales de acero de las edificaciones de riesgo mayor, deberán protegerse con elementos o recubrimientos de concreto, mampostería, yeso cemento pórtland con arena ligera, perlita o viniculita, aplicaciones a base de fibras minerales, pinturas retardantes al fuego u otros materiales. Dispositivos de seguridad y protección

**Art. 142.**-Los vidrios, ventanas, cristales y espejos de piso a techo, en cualquier edificación deberán contar con barandales a una altura de 0.90 metros de nivel del piso, diseñados de manera que impidan el paso de niño a través de ellos, o estar protegidos con elementos que impidan el choque del público contra ellos.

#### **Instalaciones hidráulicas y sanitarias**

**Art. 152.**-Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable deberán ser de cobre rígido, cloruro de polivinilo, fierro galvanizado o de otros materiales que aprueben las autoridades correspondientes.

**Art. 154.**-Las instalaciones hidráulicas de baños y sanitarias deberán tener llaves de cierre automático o aditamentos economizadores de agua; los excusados tendrán una descarga máxima de 6 litros en cada servicio; las regaderas y mingitorios, tendrán una descarga máxima de 10 litros por minuto, y dispositivos de apertura y cierre de agua que evite el desperdicio

**Art. 157.**-Las tuberías de desagüe de los muebles sanitarios deberán ser de fierro fundido, fierro galvanizado, cobre, cloruro de polivinilo o de otros materiales que aprueben las autoridades.

Las tuberías de desagüe tendrán un diámetro no menor de 32 mm ni inferior al de la boca de desagüe de cada mueble sanitario. Se colocará con una pendiente mínima de 2 %.

**Art. 159.**-Las tuberías o albañales que conducen las aguas residuales de una edificación hacia fuera de los límites de su predio, deberán ser de 15 centímetros, de diámetro como mínimo, contar con una pendiente mínima de 2 % y cumplir con las normas de calidad que expida la autoridad competente.

Los albañales deberán estar provistos en su origen de un tubo ventilado de 5 centímetros de diámetro que se prolongará cuando menos 1.5 metros arriba del nivel de la azotea de la construcción.

La conexión de tuberías de desagüe con albañales deberá hacerse por medio de obturadores hidráulicos fijos, provistos de ventilación directa.

**Art. 160.**-Los registros deberán ser de 0.40 x 0.60 centímetros cuando menos, para profundidades de hasta un metro;

### **Instalaciones eléctricas.**

**Art. 165.**-Los proyectos deberán contener como mínimo, en su parte de instalaciones eléctricas, lo siguiente:

Diagrama unifilar  
Cuadro de distribución de cargas por circuito  
Planos de planta y elevación, en su caso  
Croquis de localización del predio en relación con las calles cercanas  
Lista de materiales y equipo a utilizar

### **Seguridad estructural de las construcciones**

**Art. 172.**-Este título contiene los requisitos que deben cumplir en el proyecto, ejecución y mantenimiento de una edificación para lograr un nivel de seguridad adecuado contra fallas estructurales, así como un comportamiento estructural aceptable en condiciones normales de operación.

**Art. 174.**-Para efectos de este título las construcciones se clasifican en:

Grupo A. Edificaciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionalmente altas, o que constituya un peligro significativo por contener sustancias tóxicas o explosivas.

### **Características generales de las edificaciones.**

**Art. 176.**-El proyecto arquitectónico de una edificación deberá permitir una estructura eficiente para resistir las acciones que puedan afectar a la estructura.

### **Criterios de diseño estructural.**

**Art. 182.**-Toda estructura y cada una de sus partes deberán diseñarse para cumplir con los requisitos básicos siguientes:

Tener seguridad contra la aparición de todo estado límite de falla posible ante las combinaciones de acciones más desfavorables que puedan presentarse durante su vida.

No rebasar ningún estado límite de servicio ante combinaciones de acciones que corresponden a condiciones normales de operación.

**Art. 185.**-En el diseño de toda estructura deberá tomarse en cuenta los efectos de las cargas muertas, de las cargas vivas, del sismo y del viento, cuando este

último sea significativo. Las intensidades de estas acciones que deben considerarse en el diseño.

### **Cargas muertas**

**Art. 196.**-Se consideraran como cargas muertas los pesos de todos los elementos que ocupan una posición permanente y tienen un peso que no cambia sustancialmente con el tiempo.

**Cargas vivas**

**Art.198.** Se consideran cargas vivas las fuerzas que se producen por el uso y ocupación de las construcciones y que no tienen carácter permanente. A menos que se justifiquen racionalmente otros valores, estas cargas se tomarán iguales a las especificadas en el artículo 199.

**Art. 199.**-Para la aplicación de las cargas vivas unitarias se deberá tomar en consideración las siguientes disposiciones

La carga viva máxima  $w_m$  se deberá emplear para diseño estructural por fuerza gravitacional y para calcular asentamientos inmediatos en suelos, así como en el diseño estructural de los cimientos entre cargas gravitacionales.

La carga instantánea  $w_a$  se deberá usar para diseño sísmico y por viento y cuando se revisen distribuciones se carga más desfavorable que la uniformemente repartida sobre toda el área.

La carga media  $w$  se deberá emplear en el cálculo de asentamientos diferidos y para el cálculo de flechas diferidas.

Destino de piso o cubierta	w	$w_a$	$w_n$	observaciones
Otros lugares de reunión	40	250	350	(5)

**Diseño de cimentaciones**

**Art. 217.**-En este diseño se dispone los requisitos mínimos para el diseño y construcción de cimentaciones.

Requisitos adicionales relativos a los métodos de diseño y de construcción y a ciertos tipos específicos de cimentación se fijarán en las normas técnicas complementarias de este reglamento.

**Art. 218.**-Toda edificación se soportará por medio de una cimentación apropiada.

El suelo de cimentación deberá de protegerse contra deterioro por intemperismo, arrastra por flujo de aguas superficiales o subterráneas y secado local por la operación de calderas o equipos similares.

**Art. 219.**-Para fines de este título, el Distrito Federal se divide en tres zonas con las siguientes características generales.

Zona I. Lomas, formada por rocas o suelos generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, pero en los que pueden existir, superficialmente o intercalados, depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blandos. En esta zona, es frecuente la presencia de oquedades en rocas y de cavernas y túneles excavados en suelos para explotar minas de arena.

**Art. 220.**-La investigación de subsuelo del sitio mediante exploración de campo y pruebas de laboratorio deberá ser suficiente para definir de manera confiable los parámetros de diseño.

**Fachadas**

**Art. 278.**-Los vidrios y cristales deberán colocarse tomando en cuenta los posibles movimientos de la edificación y contracciones ocasionadas por cambios de temperatura.

Los asientos y selladores empleados en la colocación de piezas mayores de uno y medio metros cuadrados deberán absorber tales deformaciones y conservar su elasticidad.

**Art. 279.**-Las ventanas, cancelas, fachadas integrales, y otros elementos de fachadas, deberán resistir las cargas ocasionadas por ráfagas de viento.

**Transitorios**

**Artículo noveno.**-Las especificaciones técnicas que se contienen en los literales de este artículo transitorio mantendrán su vigencia en tanto se expiden las normas técnicas complementarias para cada una de las materias que regulan.

A.-requisitos mínimos para estacionamiento.

Numero de cajones:

Estacionamiento

Tipología	Número de Cajones
Entretemimiento	1 pos 10 m <sup>2</sup> construidos 1 por 7.5 m <sup>2</sup> construidos

B.-requerimientos mínimos de habitabilidad y funcionamiento

Instalaciones para exhibiciones:

Tipología	Dimensiones	Altura
Exposiciones	1 m <sup>2</sup> /persona	3

C.-requerimientos mínimos de servicio de agua potable

Exposiciones 10 lts/ asistencia / día (b)

Las necesidades generales por empleados o trabajadores se consideran por separado a razón de 100 litros trabajador día.

D.-requerimientos mínimos de servicio sanitarios

Tipología	Magnitud	Excusados	Lavabo/ regaderas
Exposiciones	hasta 100 personas	2	2
	de 101 a 400	4	4
	cada 200 adicionales o fracción	1	1

H.-dimensiones mínimas de puerta

<b>Tipo de edificación</b>	<b>tipo de puerta</b>	<b>ancho mínimo</b>
Educación y cultura	acceso principal	1.20 metros

F.-requisitos mínimos para escaleras

Tipo de edificación	Ancho mínimo en escaleras
Educación cultura	1.20 metros



## Capítulo 5

### 5. Terreno

#### 5.1. Ubicación del terreno.

El terreno se encuentra ubicado en la zona de usos mixtos "La Ponderosa", en la zona de Santa Fe, al poniente de la Ciudad de México; entre las Av. Vasco de Quiroga y Carlos Graef, dentro del programa ZEDEC Santa Fe.

#### Superficies

Uso de suelo		Máxima desplante	Mínima áreas verdes	Máxima pavimento
<b>HSO</b>	Habitacional, servicios y oficinas	30%	40%	30%

#### Área libre de construcción para la recarga del acuífero

Uso del suelo		Mínima
<b>HSO</b>	Habitacional, servicios y oficinas	30%

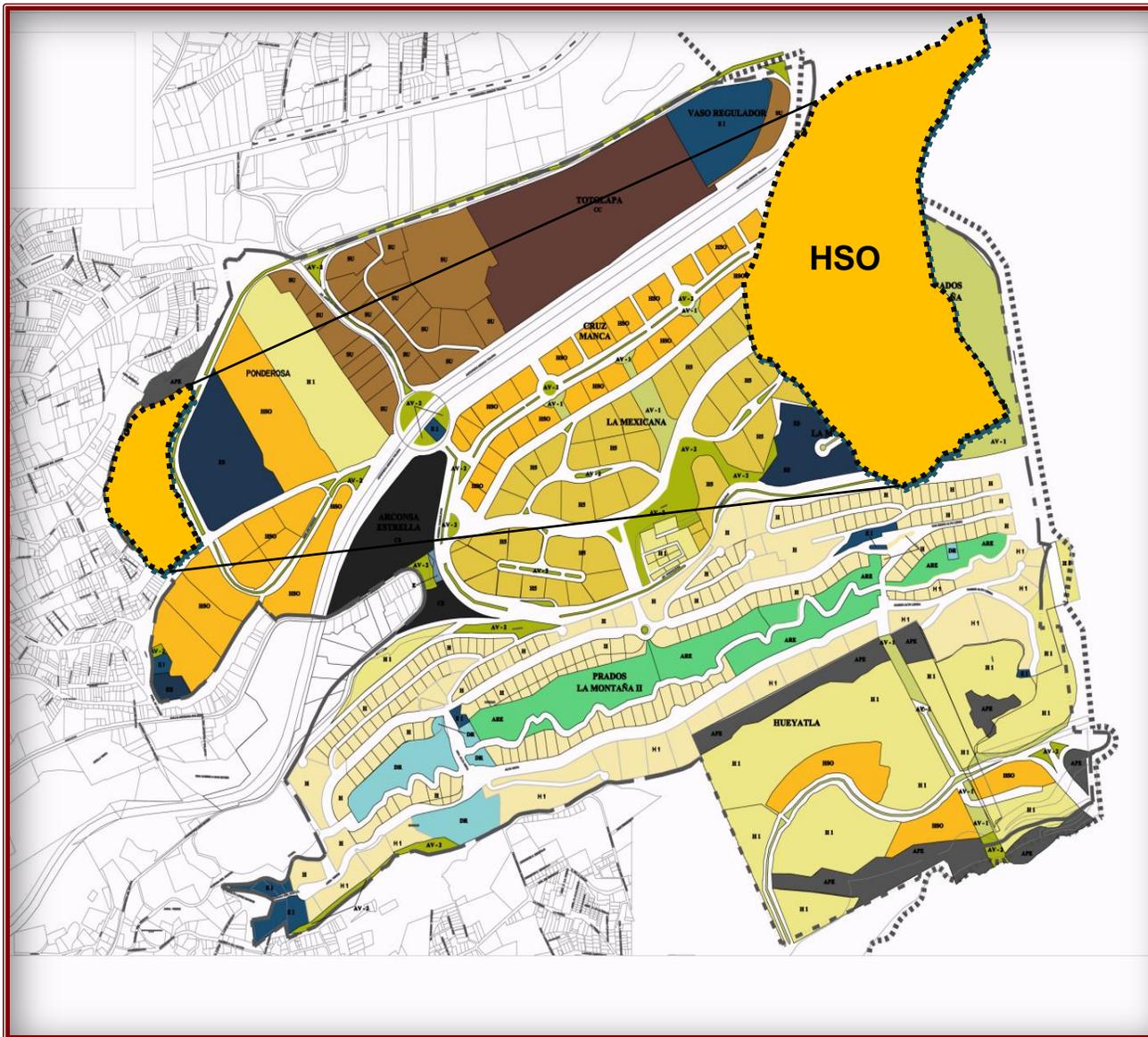
#### Altura máxima de los edificios en niveles

Uso de suelo		Altura máxima
<b>HSO</b>	Habitacional, servicios y oficinas	18 niveles

#### Infraestructura Social y Equipamiento Urbano

Instituciones Educativas	No. de instituciones
Escuelas de nivel preescolar	19
Escuelas de nivel primaria	24
Escuelas de nivel secundaria	10
Hospitales y centros de salud	11
Centros de DIF	1
Centros deportivos y de recreación	5
Centros culturales y bibliotecas	15
Mercados	5
Transporte	0
Áreas de conservación y reserva	0
Colonias	59
Unidades habitacionales	59

Delegación Cuajimalpa



**CLAVE**  
E-6

**PROGRAMA PARCIAL**  
SANTA FE 12 / 09 / 2000

**SIMBOLOGIA**

- H HABITACIONAL UNIFAMILIAR
- H1 HABITACIONAL UNIFAMILIAR Y PLURIFAMILIAR
- HS HABITACIONAL PLURIFAMILIAR
- HSO HABITACIONAL SERVICIOS Y OFICINAS
- CONJUNTOS HABITACIONALES PLURIFAMILIARES
- SU SUBCENTRO URBANO
- CC CENTRO COMERCIAL
- CS CORREDOR DE SERVICIOS URBANOS
- E EQUIPAMIENTO DE ABASTO
- EI EQUIPAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA
- ES EQUIPAMIENTO DE ADMINISTRACION EDUCACION SALUD Y CULTURA
- DR DEPORTES Y RECREACION
- AV - 1 AREA VERDE - 1
- AV - 2 AREA VERDE - 2
- ARE AREA DE RESCATE ECOLOGICO
- APE AREA DE PRESEVACION ECOLOGICA

**DATOS GENERALES**

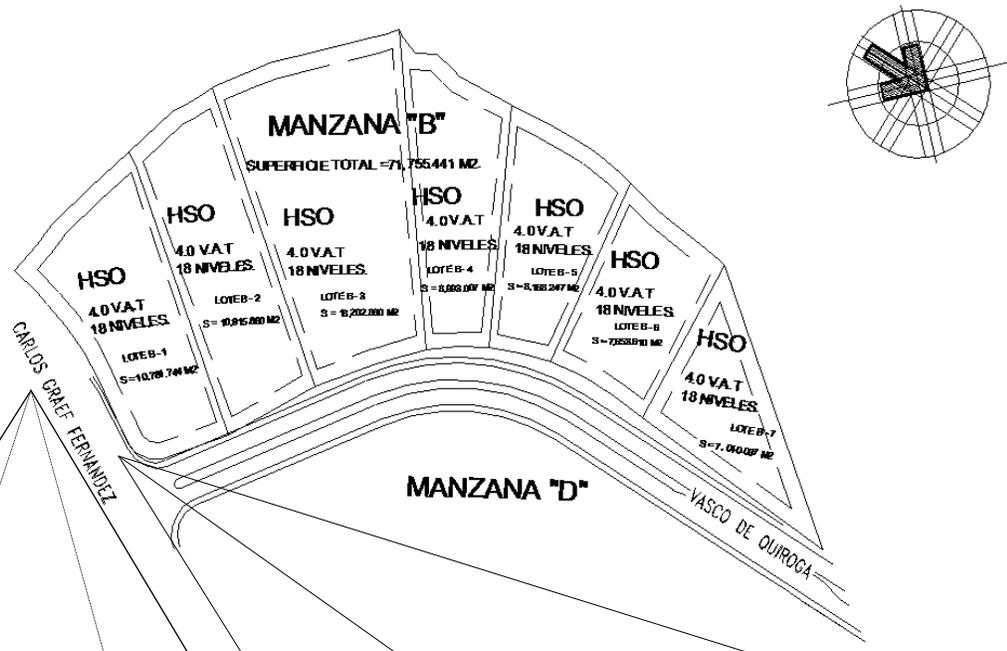
- LÍMITE DELEGACIONAL
- LÍMITE DEL DISTRITO FEDERAL
- LÍMITE DE PROGRAMA PARCIAL
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD SECUNDARIA
- VIALIDAD DE ACCESO CONTROLADO

**Vialidades colindantes al terreno**

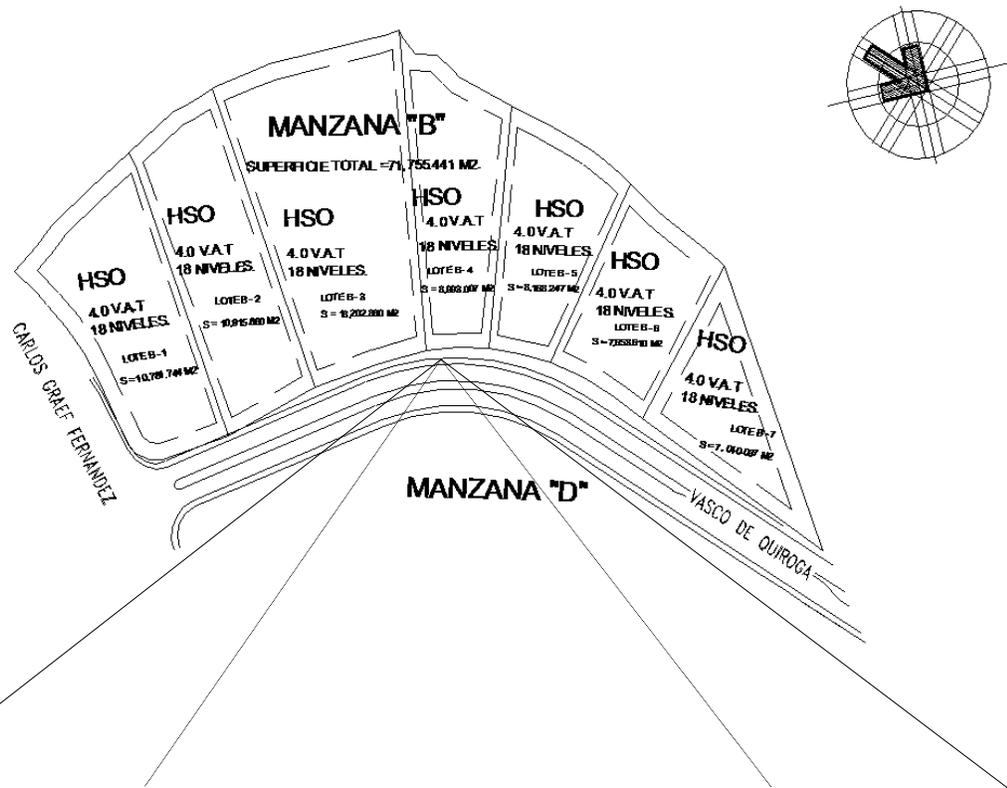
La delegación Cuajimalpa cuenta con una red vial regional integrada por la carretera Federal México-Toluca, la autopista Constituyentes – la Venta – la Marquesa (autopista de cuota a Toluca) y la autopista Champa-La Venta. Estas vías permiten la comunicación con Toluca, Naucalpan, Tlalnepantla, Interlomas, Satélite, valle Escondido, Chiluca, Atizapán, entre otros puntos. Es importante mencionar que Toluca junto con Cuernavaca son las generadoras de la mayor cantidad de viajes /persona en la corona de ciudades, con cerca de 10,000 pasajeros diarios.



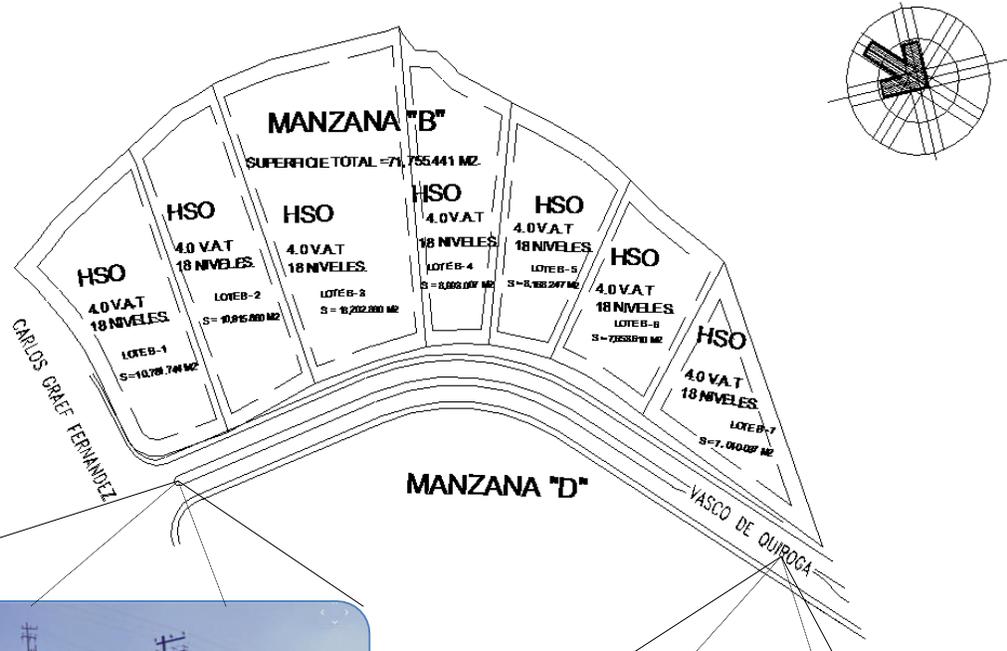
Vista de la calle Vasco de Quiroga



Vista de la calle Carlos Graef Fernández



Vista de la calle Vasco de Quiroga



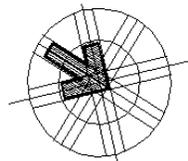
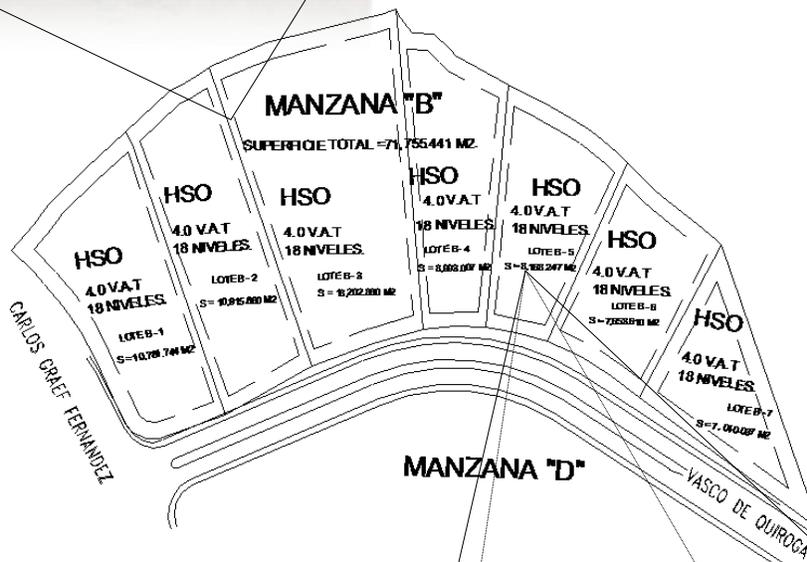
Vista de la esquina de la calle Vasco de Quiroga y Carlos Graef Fernández



Vista de la calle Vasco de Quiroga



Vista sur del interior del terreno



Vista norte del interior del terreno

## 5.2 Identificación de usos de suelos

Los lotes que conforman el terreno son de uso de suelo HSO en la manzana B, se distribuyen de la siguiente forma.

Lote	Uso de suelo	V.A.T.	Niveles	Superficie m <sup>2</sup>
B - 1	HSO	4	18	10,781.74
B - 2	HSO	4	18	10,915.86
B - 3	HSO	4	18	18,202.86
B - 4	HSO	4	18	8,993.01
B - 5	HSO	4	18	8,168.25
B - 6	HSO	4	18	7,653.61
B - 7	HSO	4	18	7,040.04

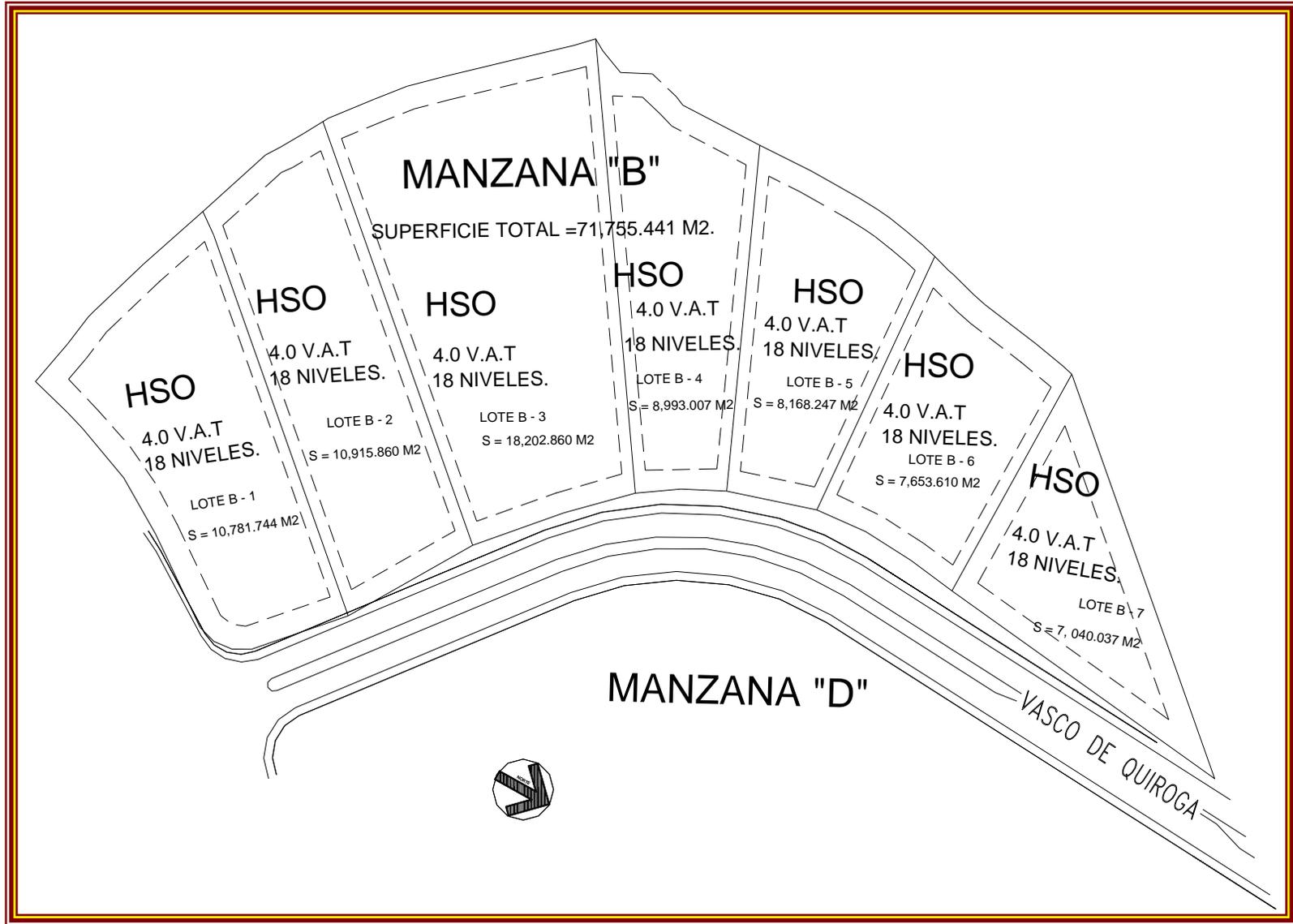
Debido a que el proyecto a desarrollar en dicho predio necesita una extensión de terreno grande para su buen funcionamiento, fusionaremos lotes, este procedimiento lo permite el Programa de Desarrollo Santa Fe (ZEDEC), siempre y cuando se cumpla con:

Uso de suelo iguales en los lotes.

Niveles permitidos de construcción iguales.

Como cumplimos con dichos requerimientos, no tenemos ningún problema al fusionar dichos lotes dándonos un total del predio en metros cuadrados de: **71,755.441 m<sup>2</sup>**, para desarrollar un Centro Cultural en el cual el tema a desarrollar en esta tesis es un Museo de Arte Moderno.

USO DE SUELO



### 5.3. Equipamiento

Como parte de la clasificación del uso de suelo de la delegación, el equipamiento urbano ocupa parte del espacio territorial, el cual consta de los siguientes subsistemas: salud, educación, cultura, recreación, deporte, asistencia pública, abasto, administración pública, comunicaciones y servicios urbanos.

Existente en la delegación, su mayoría es de servicio básico y distrital, como jardines de niños, escuelas primarias, clínicas de primer contacto, cruz roja, correos, mercados, etc. Durante el último decenio sobresale la instalación de servicios de equipamiento educativos privados, quienes han preferido esta parte de la ciudad para su relocalización, lo que a su vez ha originado desplazamiento de población flotante de otras delegaciones.

En cuanto a los rubros existentes en la delegación son:

Número de Planteles por rubro de equipamiento

Servicios		
Educación	Preescolar	18
	Primaria	23
	Educación especial	3
	Secundaria	5
	SecundariaTécnica	2
	Medio superior	3
	Superior	3
Salud	SSA clínicas	1
	IMSS clínicas	1
	ISSSTE	1
	Cruz roja	1
Recreación	Deportivos	9
	Parques	1
Servicios	Mercado	5
	Servicios mortuarios	6
	Edificios públicos	15
	Centros cívicos	12
Seguridad	Subestación de bomberos	1
	Módulos de vigilancia	8

En la zona noreste de la Av. Vasco de Quiroga se encuentra el hospital ABC 2000.

En la zona sureste encontramos el CONALEP y zona habitacional.

En la zona norte encontramos centro comercial Santa Fe y el Sam's club.

#### 5.4. Infraestructura

A pesar de que el suelo urbano de la delegación cuenta con una amplia cobertura de los servicios de infraestructura, éstos operan con ciertas deficiencias en lo que respecta a las redes y sistemas de aprovisionamiento de los mismos.

En este sentido, a continuación se presenta el análisis correspondiente a cada uno de los sistemas que integran los servicios de infraestructura de Cuajimalpa, tanto en suelo urbano como en suelo de conservación.

De acuerdo a la demanda de equipamiento e infraestructura calculada y a sus déficits actuales y tomando en cuenta tanto las directrices del Programa General de Desarrollo Urbano como el potencial y limitantes de la delegación, se recomienda la ampliación de los equipamientos existentes en suelo urbano reutilizándolos en general, así como su sustitución por estructuras más modernas y de mayor capacidad, así como su ubicación en centros, subcentros, corredores urbanos y centros de barrio, a fin de lograr intensidades de construcción y usos mayores a los que se presentan actualmente en estas áreas. Las redes de infraestructura deberán reforzarse o sustituirse para mejorar el servicio.

Toda la infraestructura que se encuentra en la zona y se está terminando de construir con los siguientes diámetros de tubería:

Infraestructura			
Drenaje pluvial	450 mm de diámetro	300 mm de diámetro	
Drenaje sanitario	300 mm de diámetro	450 mm de diámetro	
Agua potable	152 mm de diámetro	102 mm de diámetro	305 mm de diámetro
Agua tratada	102 mm de diámetro		

#### Agua Potable

Según datos del 2000 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), la delegación tiene una cobertura del 98.5%, lo cual no significa que tenga un servicio óptimo, ya que existen problemas como la falta de continuidad del servicio, baja presión en la red y fuga, del porcentaje de cobertura mencionado anteriormente, el 69.9% cuenta con el servicio dentro de la vivienda, el 25.7% cuenta con el servicio dentro del predio, pero fuera de la casa y el 2.4% se abastece por hidrante público o por medio de otra vivienda, del 1.5% que no cuenta con el servicio de agua potable, el 1.1% se abastece por medio de carros cisterna, pozos, ríos, arroyos y otros, y el 0.4% se desconoce.

En total, se cuenta con 17,246 tomas de agua potable, de las cuales 17,913 tienen medidores electrónicos y 528 medidores convencionales. Se cuenta con 10,548 tomas domiciliarias de 13 mm (1/2") de diámetro, así como 112 tomas de diámetros mayores 10.

La distribución del agua potable se realiza a través de la red primaria y secundaria. La red primaria la forma el conjunto de tubería cuyo diámetro es mayor a 30 centímetros, contabilizando en la delegación un total de 21 kilómetros. La red secundaria que alimenta la toma domiciliaria, tiene una longitud de 290 kilómetros.

Capacidad de las líneas de conducción que alimentan la red de distribución de agua en la zona del proyecto, capacidad de dotación de la red de distribución de agua al predio, tanto en cantidad de agua como en presión y en consecuencia la disponibilidad de suministrar la demanda requerida por el proyecto a desarrollar en el predio.

Resumen de la infraestructura de agua potable

Descripción	Unidad	Cantidad
Manantiales	Manantial	28.00
Pozos operados por el SACM	Pozo	2.00
Acueductos	Manantial	8280.00
Tanques de agua potable	Tanque	19.00
Plantas de bombeo	Planta	4.00
Caja rompedora de presión	Caja	1.00
Red primaria de agua potable (diámetro de 30 y menor a 183 cm)	Kilometro	21.10
Red secundaria de agua potable (diámetro mayor a 5 cm. hasta 30 cm.)	Kilometro	290.50
Tomas domiciliarias domésticas	Toma	30,500.00
Tomas no domésticas	Toma	112.00
Gazas de agua potable	Toma	1.00

### Problemática

La problemática que presenta la delegación Cuajimalpa, puede resumirse en los siguientes aspectos:

- Fugas en tanques de almacenamiento, líneas de conducción, red primaria y secundaria y tomas domiciliarias.
- Baja presión, principalmente en las colonias más cercanas a los tanques de almacenamiento.
- Tandeos, tanto permanentes como intermitentes en algunas colonias que dependen de fuentes de captación "Manantiales del Desierto de los Leones".
- Rezago en la dotación de los servicios de agua potable que afectan principalmente a las zonas de asentamientos irregulares.
- Incremento de la demanda por el crecimiento poblacional.
- Altos costos de extracción y conducción del agua potable.
- Deficiencias en los sistemas de financiamiento y operación de los servicios.
- La atención de esta problemática requiere la elaboración de un plan estratégico para el aprovechamiento del agua en la delegación Cuajimalpa, cuya misión será promover el uso y distribución eficiente del agua. Las acciones para lograr que la delegación satisfaga sus demandas actuales y futuras deberán estar encaminadas a la reparación de fugas en la red de distribución primaria y secundaria, este tipo de solución no es políticamente de llamar la atención, pero si los esfuerzos se centran en reparar y no en construir grandes obras, el beneficio será la eficiencia del uso del agua.

### Drenaje

En el rubro de drenaje, según datos del INEGI de 2000, la delegación cuenta con una cobertura del 97.2%, desglosándose de la siguiente forma: 87.4% de las viviendas están conectadas a la red pública, 6.3% cuentan con fosa séptica y el 3.6% descargan a barrancas, ríos y grietas.

Se cuenta con 226.9 kilómetros de red secundaria (tuberías menores a 50 centímetros. de diámetro), 32.08 kilómetros de red primaria (tuberías mayores a 60 centímetros de diámetro) y 27.15 kilómetros de colectores marginales. En la delegación no existe red de agua residual tratada. En varias zonas de la delegación, derivado de la falta de colectores, se realizan descargas de aguas residuales a cauces y barrancas. La longitud de estos cauces y barrancas es del orden de 21 kilómetros durante el periodo 1998-2005 la

infraestructura de drenaje prácticamente no varió. Solamente aumentó 0.8 kilómetros en su red primaria de drenaje y mantuvo su misma longitud en la red secundaria.

Infraestructura de drenaje

Descripción	Unidad	Cantidad
Red secundaria (diámetros de 20 a 45 cm)	kilometro	226.90
Red primaria (diámetros de 61 hats 244 cm)	kilometro	32.08
Cuces a cielo abierto	metro	18078.00
Barrancas	metro	3000.00
Colectores marginales	metro	27152.00
Estaciones pluviográficas	estación	2.00

La red secundaria está integrada por conductos cuyo diámetro es menor a 50 centímetros, con longitud aproximada de 226.9 kilómetros; su función es la de recibir las descargas de aguas negras domiciliarias y pluviales para conducir las hasta los conductos que forman la red primaria misma que está integrada por tuberías con diámetro mayor a 60 centímetros cuya longitud total aproximada es de 32 kilómetros; además existen 27.15 kilómetros de colectores marginales, los cuales se localizan en las márgenes de los ríos y barrancas.

La delegación Cuajimalpa no cuenta con la infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, a pesar de que se riegan 19 hectáreas de áreas verdes con aguas tratadas, provenientes de las plantas de tratamiento del Bosque de Chapultepec y Coyoacán. Se tiene detectada la necesidad de regar otras 11 hectáreas más.

El desalojo de aguas residuales hacia la red primaria es escaso y los colectores existentes se ubican en los Ríos y barrancas en donde actualmente se realizan las descargas de la red secundaria. También existen varios colectores marginales inconclusos, los cuales se deben terminar bajo el criterio de que solamente serán para drenaje sanitario.

Por otro lado existen algunas zonas sin servicio, como son Lomas de Vista Hermosa y San Lorenzo Acopilco, la primera actualmente descarga a grietas, causando problemas de infiltración en las partes más bajas. Asimismo, los asentamientos irregulares carecen de drenaje.

Capacidad de la red de alcantarillado público en la zona del proyecto (captación y conducción), disponibilidad de la red de alcantarillado público para absorber los volúmenes de la descarga derivada del predio tanto de agua residual como de agua pluvial, considerando para este tipo de agua, el tiempo y dirección del escurrimiento y el cálculo de la tormenta de diseño, la cual deberá elegirse para un periodo de retorno no menor a 25 años. Se deberán de proporcionar las características de calidad de las aguas residuales, así como la factibilidad de instalar un sistema de tratamiento primario de estas aguas, previo a su descarga a la red pública.

### Electrificación

Cuajimalpa cuenta con una cobertura del 99.1%, que en su totalidad se concentra en servicios domésticos y de carácter comercial, no se tienen grandes demandas de energía a nivel industrial, puesto que no es una actividad que se desarrolle dentro de la delegación. Actualmente se estima que se consume un aproximado de 83,000 kw/día. En cuanto al servicio de alumbrado público en el 2,000 se contabilizó 6,588 luminarias, con lo que se tenía una cobertura del 85.5%.

Infraestructura eléctrica

Descripción	Cantidad
Subestación de transmisión	1
Potencia de subestación de transmisión	990 Megawatts
Subestaciones de distribución primaria	2
Potencia de subestación de distribución	360 Megawatts
Trasformadores de distribución	485
Potencia de tranformadores de distribución	61 Megawatts

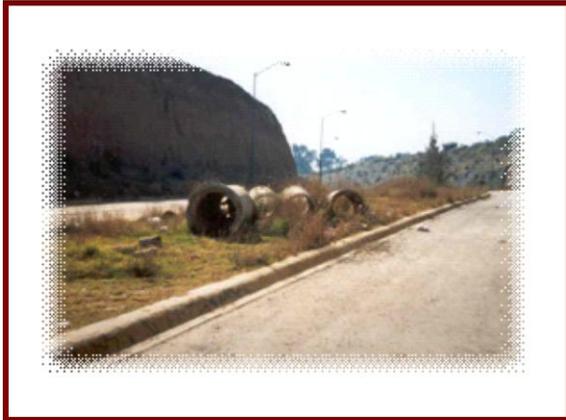
Infraestructura del sitio



Construcción de la Av. Vasco de Quiroga



Construcción de pozos de drenaje



Tubería de drenaje de agua



Tubería de agua potable y pluvial



Construcción de iluminación pública

Demanda de infraestructura.

Norma	Cantidad
Agua Potable y Drenaje	150 lt/hab/día 9,908 m <sup>3</sup>
Drenaje	120 lt/hab/día 7,926 m <sup>3</sup>
Energía eléctrica	0.5 kva./hab 33,023 kva

## Capítulo 6

### 6. Mecánica de Suelos

#### 6.1. Conclusiones

De esta investigación se concluyo lo siguiente:

Hasta la profundidad máxima explorada de 20.3 metros en el sondeo sm-1, el subsuelo en el predio está constituido por dos unidades: unidad 1, arcilla con poca arena y grava, depósitos de arena y grava, poco arcillosos, con pocos fragmentos de roca. Rellenos de reducido espesor cubren irregularmente la superficie. En la mayor parte del predio, la unidad 1 aflora y tiene un espesor medio de 4 metros, los suelos son color café oscuro, café-rojizo y café-amarillo en diferentes tonalidades; del grupo CL y CH del SUCS, en general de alta resistencia al corte y baja deformabilidad. Los suelos de la unidad 2 son resistentes y de reducida deformabilidad, de color café-gris, café-rojizo y gris. El contenido de arena y grava aumenta con la profundidad, al igual que la presencia de fragmentos de roca andesítica.

Se define como un material no consolidado formado por partículas minerales con gases o con líquidos incluidos. El suelo donde se propone el proyecto del museo es un área rocosa con una resistencia de 40 a 100 t/m<sup>2</sup> zona de transición formada por rocas o suelos generalmente firmes pero en los que pueden existir superficialmente o intercalados depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente.

Localmente, el subsuelo en el sitio está formado por una secuencia de capas de suelos arcillosos, rojizos, con intercalaciones de horizontes de arenas pumíticas. La base de la loma está formada por arenas azules, que son lahares calientes, los cuales bajaron del cerro de las palmas. Esta secuencia es normal en la zona de Cuajimalpa y se repite en todos los sitios de los alrededores.

El subsuelo es característico de la zona I o de lomas según el Reglamento de Construcciones del Distrito federal. El agua freática está a gran profundidad en el sitio.

Por sismicidad, el predio está localizado en la zona b de la regionalización sísmica de la república mexicana (ref. 2) y el subsuelo se clasifica en el tipo i. El coeficiente sísmico, C, es 0.24, el coeficiente de aceleración del terreno, AO es 0.06, para estructuras del grupo a y períodos característicos TA de 0.2 s y TB de 0.6.

La cimentación apropiada del tanque de almacenamiento de agua es del tipo superficial, siendo la misma losa de fondo de concreto reforzado, apoyada en el suelo competente.

## Capítulo 7

### 7. Análogos

#### 7.1. Museo Guggenheim en New York

El Museo Guggenheim Bilbao es un museo de arte contemporáneo diseñado por el arquitecto canadiense Frank O. Gehry, localizado en Bilbao, País Vasco, España. Fue inaugurado el 18 de octubre de 1997 por el Rey Juan Carlos I de España.

#### Arquitectura

Diseñado por el gabinete de arquitectos de Frank Gehry, fue abierto al público en 1997 y alberga exposiciones de arte de obras pertenecientes a la fundación Guggenheim y exposiciones itinerantes. Muy pronto el edificio se reveló como uno de los más espectaculares edificios deconstructivistas. El diseño del museo y su construcción siguen el estilo y métodos de Frank Gehry. Como muchos de sus trabajos anteriores la estructura principal está radicalmente esculpida siguiendo contornos casi orgánicos. El museo afirma no contener una sola superficie plana en toda su estructura. Parte del edificio es cruzado por un puente elevado y el exterior está recubierto por placas de titanio y por una piedra caliza que fue muy difícil de encontrar (al final se logró encontrar en Andalucía) igual a la que se utilizó para construir la Universidad de Deusto.

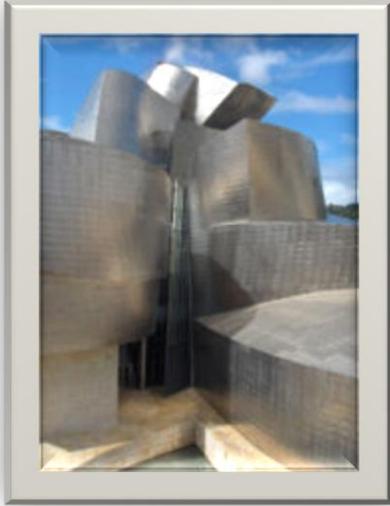


El edificio visto desde el río aparenta tener la forma de un barco rindiendo homenaje a la ciudad portuaria en la que se inscribe. Sus paneles brillantes se asemejan a las escamas de un pez recordándonos las influencias de formas orgánicas presentes en muchos de los trabajos de Gehry. Visto desde arriba, sin embargo, el edificio posee la forma de una flor. Para su diseño el equipo de Gehry utilizó intensamente simulaciones por ordenador de las estructuras necesarias para mantener el edificio, consiguiendo unas formas que hubieran sido imposibles de realizar unas pocas décadas antes.

Mientras que el museo domina las vistas de la zona desde el nivel del río su aspecto desde el nivel superior de la calle es mucho más modesto por lo que no desentona con su entorno de edificios más tradicionales.

#### Proyecto

La Fundación Guggenheim es poseedora de una gran colección de arte y del Museo Guggenheim de Nueva York. Thomas Krens es el director de esta organización, y dirigió una política de expansión basada en mandar fondos itinerantes con el fin de hacer exposiciones temporales en diferentes lugares. También quiso establecer dos centros de arte en Europa, por lo que eligió dos ciudades: Berlín (Alemania) y Bilbao. Para esta última, quiso rehabilitar un antiguo museo de arte para albergar ahí la sucursal de su fundación. Solicitó los servicios de Frank Gehry por la calidad que demostró en el Museo Temporal de Arte Contemporáneo. Este arquitecto era entonces considerado un experto en rehabilitaciones. Se organizó, por motivos exclusivamente legales, un concurso en 1990 que duró diez días. En él participaron Isozaki, los de Coop Himmelb (l)au, y



Gehry. Evidentemente, este último arquitecto lo ganó y fue entonces cuando decidió no hacer la rehabilitación pretendida por la Fundación Guggenheim.

Gehry prefirió diseñar un nuevo edificio y eligió su emplazamiento. Se situaría al norte del centro urbano, junto a la ría de Bilbao. Escogió este preciso lugar porque el museo podría ser visto desde tres lugares estratégicos de la ciudad. El 18 de octubre de 1997 se celebró la gala de inauguración a la que acudieron importantísimos arquitectos y personalidades como los Reyes de España. Además de esta fiesta, hubo muchas campañas mediáticas que lanzaron a la fama este edificio incluso antes de ser terminado. Estas campañas siguen existiendo al día de hoy.

Este proyecto recibió el premio internacional Puente de Alcántara en 1998.

### Diseño del edificio

Frank Gehry recibió el pedido de este museo poco después de que su proyecto del Auditorio Walt Disney fuera cancelado cuando aun solo era una idea. Este hecho hizo que inspirase el Museo Guggenheim en su auditorio ideado, compartiendo ambos proyectos un planteamiento muy similar. Las formas blandas presentes en el museo comienzan con el Museo de Vitra y evolucionaron en otras obras. Gehry realizó docenas de maquetas donde fue aprobando las posibles formas del edificio. Todas ellas están hechas a mano, y desde julio de 1995 se exponen en la exposición "Peggy Guggenheim", situada en un palacete de Venecia. Gehry no trabajó con ordenador, pero sí su equipo, cuyos miembros digitalizaron las maquetas de su jefe mediante un programa informático de la Agencia Espacial Europea. La adaptación a la arquitectura de este programa conllevó enormes gastos, los cuales fueron afrontados por la Fundación Guggenheim.



### Formas exteriores

Dentro del aparente desorden de la envolvente, existe un patrón que rige la volumetría. Este es el empleo en todos sus elementos de la máxima curvatura que soporta el titanio. La Gran Sala, también llamada Sala del Pez, se extiende hacia el este hasta acercarse con un puente que atraviesa la ría de Bilbao, el puente de La Salve, una estructura que ya atravesaba el solar antes de la construcción del museo y a la que éste hubo que adaptarse. Tras éste hay una torre que parece ser la continuación del museo y tiene el lado que mira al puente sin revestimiento. Tiene en su interior una gran estructura de barras metálicas inclinadas que recuerdan a las de Coop Himmelb (l) au.

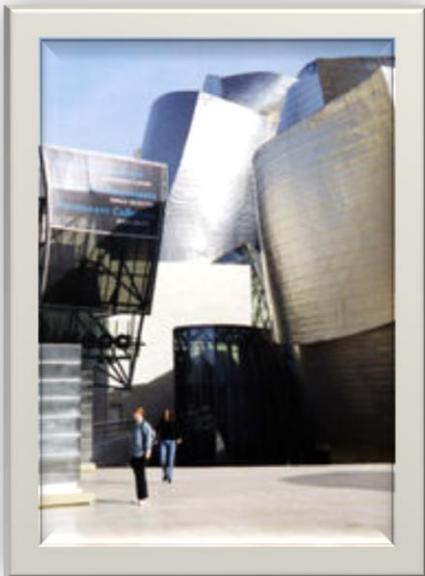
El museo visto desde el este se ve más ingravido que desde otros lugares, y se pueden observar extraños paralelogramos curvos y torcidos que conforman la sala del pez. Por lo general, las ventanas del edificio tienen formas más racionales. Gehry es el “rey” del contrapunto. Este término viene de otras artes, como la música, y consiste en contrastar cosas muy diferentes colocándolas juntas en el caso de la arquitectura. Este efecto, como en casi todas sus obras, lo consigue en el Museo Guggenheim de Bilbao ya que coloca una serie de bloques con formas rectas y racionales en la zona sur, la que mira al centro urbano de Bilbao. Las formas de estos edificios contrastan espectacularmente con los diseños curvos y libres de la parte más famosa del museo. Las fachadas de los bloques rectos no son metálicas, y sus ventanas son rectangulares.

Hay fachadas moradas y otras con chapado de piedra de color crema.



Tras estos bloques hay una pequeña plaza que conduce a la entrada principal del edificio, y en este espacio abierto se encuentra la escultura Puppy de Jeff Koons. Se trata de un gigantesco perro hecho de flores naturales. Inicialmente constituyó una exposición temporal, pero finalmente se decidió que fuese permanente. Desde esta plaza el edificio se ve más grávido y estable que desde el este. Desde esta orientación, a la izquierda del museo hay unas escaleras exteriores que descienden a una pasarela que transcurre paralelamente a la cara norte del edificio y entre la ría de Bilbao y un estanque. Según se baja por dichas escaleras se pueden observar salientes en los bloques rectos y paredes curvas.

### Interior



El interior del museo es menos complicado que el exterior pero también tiene elementos curvos. Aunque en general el interior es muy diáfano, se pueden distinguir tres plantas. La entrada principal del museo está al final de unas escaleras exteriores que comienzan en la plaza antes descrita y bajan hasta el nivel de la planta baja. Sobre las puertas de la entrada hay una pared acristalada que no cubre nada. Hay una parte de la planta baja que es sótano y que está cerrada al público. Desde la entrada se accede directamente al hall, una enorme habitación de 50 metros de altura con una planta en forma de flor. Da acceso a la Gran Sala, a las que tiene forma de pétalo, a las que son rectangulares y a la terraza de la marquesina que está en la cara norte. Esta marquesina tiene un solo pilar muy alto que da esbeltez a la estructura. Bajo el grueso techo de la misma hay una estructura metálica que lo sujeta.

En el centro del hall hay un enorme pilar y una gran escultura en forma de palmera. Además hay ascensores, pasarelas y escaleras que comunican con las plantas superiores. Las formas interiores del hall no siguen las formas geométricas y tiene partes recubiertas de piedra y otras acristaladas. La sala más grande del museo es la Gran Sala, conocida también por el nombre de la sala del pez, por su forma exterior. Es muy alargada

y alberga obras artísticas de enorme tamaño, algunas de las cuales son temporales y otras permanentes. Hay salas con la planta en forma de pétalo. A éstas se accede desde el hall, al igual que la Gran Sala. En uno de los bloques de formas rectas hay una serie de salas de planta rectangular dispuestas en filade, es decir, una colocada detrás de otra sin pasillo que las comunique. En cada planta hay tres salas y para acceder a la última es necesario atravesar las dos primeras. Casi todas las salas del museo tienen lucernarios que dan una luz cenital muy interesante.

### Revestimiento de fachadas y cubiertas



Frank Gehry, para escoger el revestimiento del Museo Guggenheim de Bilbao, se fijó en las plumas y escamas de muchos animales. Observó sus fijaciones y la posibilidad de movimiento que dan. Le interesa mucho los animales y los sistemas que usa la naturaleza para cubrir superficies curvas, similares a las del museo. Decidió usar "escamas" rígidas de manera que montasen unas encima de otras. La diferencia entre el revestimiento usado y la piel de los animales es que la de estos últimos está adaptada al movimiento mientras que la del edificio no, por lo que ambos sistemas de cubrimiento no son los mismos.

Gehry quiso desde el primer momento que estas piezas fuesen metálicas. Barajó varias posibilidades que admitían el uso de varios materiales. Decidió no usar acero inoxidable porque decía que no correspondía con el cielo de Bilbao. También descartó la posibilidad de usar cobre y otros metales. Finalmente se decantó por hacer las piezas de titanio, un metal bastante caro que

contrasta con los materiales económicos usados en sus primeras obras. La aleación definitiva es de cinc y titanio, existiendo una proporción mucho mayor del segundo metal. Se trata de una chapa cuyo espesor es de un tercio de milímetro y resulta muy manejable. Al ser tan fino, se adapta perfectamente a la curva descrita por el edificio.

Cada pieza tiene una forma única y exclusiva al lugar que ocupa. La forma precisa de cada chapa fue determinada por el CATIA. Cada pieza está ligeramente almohadillada para que se adapte perfectamente a su lugar. A este efecto se le conoce con el término boatiné. Hay zonas en las fachadas con remiendos, es decir, conjuntos de chapas con diferentes colores, debido a las ligeras variaciones de la aleación metálica que hay en cada pieza. Hay chorretones en algunas fachadas, especialmente las que dan al norte. Se producen por la reacción química entre las chapas, la humedad ambiental y los ganchos que sujetan las piezas, que no son de titanio. En dicha reacción se crean pares galvánicos, los cuales se ven como chorretones muy poco estéticos.

### Exposiciones

Las exposiciones en el museo cambian frecuentemente y contienen principalmente trabajos realizados a lo largo del siglo XX siendo las obras pictóricas tradicionales y las esculturas una parte minoritaria comparada con otros formatos e instalaciones artísticas y formatos electrónicos. Algunos entusiastas del arte consideran que el edificio en sí está muy por encima de las obras que forman parte de la colección del museo. En los últimos años,



de acuerdo a la política general de los centros Guggenheim, se han incluido exposiciones de arte antiguo, acaso con el deseo de captar más público. Así, se han expuesto dibujos de Miguel Ángel, pintura antigua del Ermitage de San Petersburgo, grabados de Durero (2007) y una selección de pintura y objetos antiguos del Kunsthistorisches de Viena (2008).

### La Arquitectura al Servicio del Arte

Curvados y retorcidos, cubiertos por una piel metálica de titanio. Estos volúmenes se combinan con muros cortina de vidrio que dotan de transparencia a todo el edificio. Debido a su complejidad matemática, las sinuosas curvas de piedra, cristal y titanio han sido diseñadas por ordenador. Los muros cortina de cristal han sido tratados especialmente para que la luz natural no dañe las obras, mientras que los paneles metálicos que recubren a modo de "escamas de pez" gran parte de la estructura son láminas de titanio de medio milímetro de espesor, material que presenta unas magníficas condiciones de mantenimiento y preservación. En su conjunto, el diseño de Gehry crea una estructura singular, espectacular y enormemente visible, consiguiendo una presencia escultórica como telón de fondo al entorno de la ciudad.

### El espacio del arte

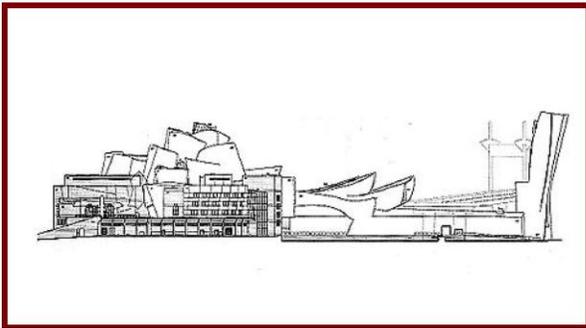
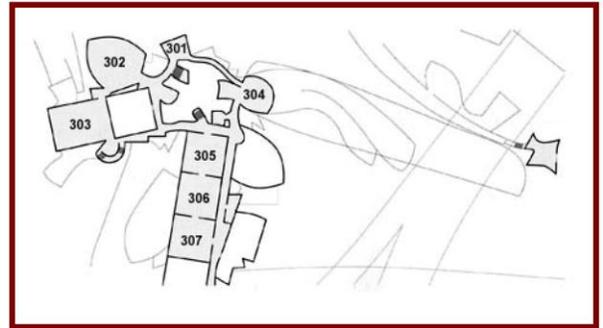
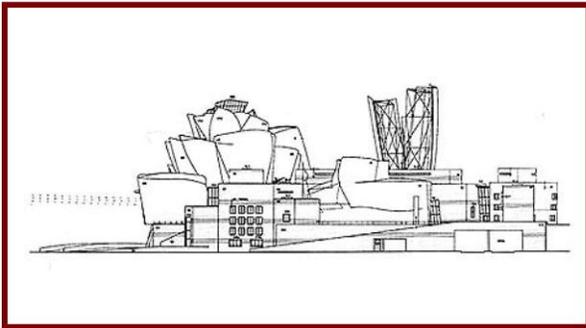
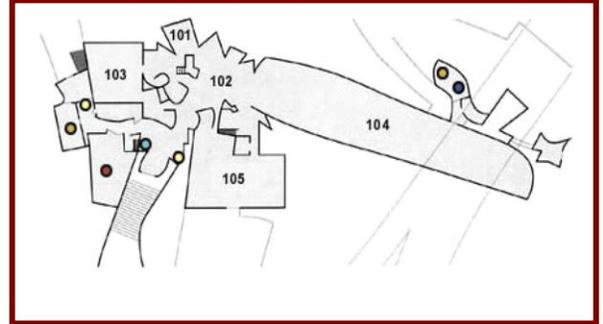
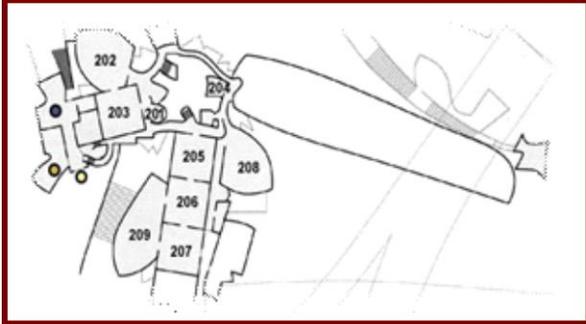
El edificio dispone de un total de 11.000 m<sup>2</sup> de espacio expositivo distribuido en diecinueve galerías, diez de ellas tienen forma ortogonal y aspecto más bien clásico, identificables desde el exterior por su recubrimiento en piedra. En contraste, otras nueve salas son de una irregularidad singular y se identifican desde el exterior por su recubrimiento de titanio. A base de jugar con volúmenes y perspectivas, estas galerías proporcionan espacios interiores descomunales que mantienen el singular perfil exterior y por los que, sin embargo, el visitante no se siente en absoluto desbordado. Las obras de gran formato tienen cabida en una galería excepcional de 30 metros de ancho por 130 metros de largo, libre de columnas y con un tipo de suelo preparado especialmente para soportar el trasiego frecuente y el peso de las obras que aloja. Esta galería vista desde fuera discurre bajo el puente de la salve por debajo y se topa en su extremo con la torre que simula abrazar el puente e incluirlo en el edificio.

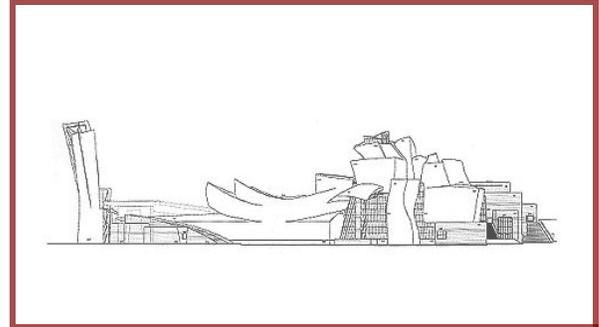
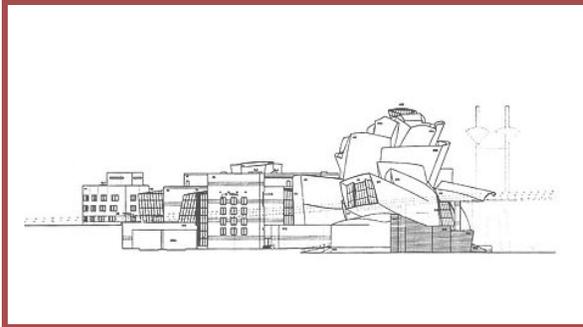
Existe una estrecha armonía entre las formas arquitectónicas y los contenidos de cada galería. Esto, sin duda, clarifica el recorrido por el interior del museo, que además, gracias al eje central del atrio y a las pasarelas que llevan de una a otra galería permitiendo ver los espacios expositivos desde otras perspectivas, facilitan la ubicación y localización de salas y servicios en todo momento. Al penetrar en el museo, el visitante descubre que bajo la externa complejidad de formas arquitectónicas, se oculta un mundo ordenado y claro donde no pierde su orientación.



El museo, de galería o templo laico (terrenal), a menudo aséptico (limpio) y deliberadamente en busca de una neutralidad con la que hacer funcionales sus propios espacios expositivos, se convierte hoy en el protagonista de un encendido debate en continuo fermento (creciente). Por una parte encontramos las arquitecturas más vistosas, espectaculares de formas seductoras y cautivadoras, que reclama al público por sí misma.

Planos arquitectónicos





## Capítulo 8

### 8. Programa arquitectónico del Museo de Arte en Santa Fe

El programa arquitectónico del Museo de Arte Moderno contempla espacios para exposiciones temporales y/o permanentes, auditorio, restaurante y /o cafetería, tienda, etc., son pocos los museos en el mundo que en la actualidad limitan sus funciones a la conservación y exposición. No se puede negar la transformación de una institución, originalmente destinada al estudio y la contemplación, en una entidad que, independientemente de su función didáctica, tiene un desempeño más activo que contempla la difusión y promoción de elementos atractivos y de consumo. De allí que algunos críticos señalen que los museos modernos son “maquinas de cultura y de negocios.”



Dentro del programa arquitectónico para el Museo de Arte Contemporáneo en Santa Fe, la zona pública se considera como la más importante, ya que las áreas que la componen son abiertas al público y lógicamente se convierten en los espacios más visitados de toda la infraestructura.



Se compone de las áreas que son el objeto principal del museo, como las salas de exposiciones permanentes y temporales, plazas, jardines y servicios al visitante. Se debe considerar como el espacio de mayor accesibilidad y se le deben reservar la mejor ubicación y vista dentro del conjunto, ya que se trata de la zona más visitada por el público en general.

#### 8.1. Funcionamiento e interrelación de espacios

Por procedimiento arquitectónico se debe planear es la utilización de un espacio neutro (vestíbulo); mediante recursos especiales (escaleras) se debe conducir al público a través de las áreas de presentación objetual; las ventanas hacia el exterior sirven para desacostumbrar al visitante de la línea persistente de la presentación; las salas de exposición deben proyectarse en forma autónoma respecto a las demás actividades sociales; los sectores de apoyo administrativo, pueden o no estar mezclados en el mismo edificio del museo; se deberá proveer un acceso especial para los servicios, el cual deberá ser independiente, para evitar problemas con el público.



Tanto la localización de los talleres como el del almacén de mantenimiento, cuarto de maquinas, etc. Se deben planear buscando una interacción de las demás áreas del museo con la finalidad de hacer más operativo el museo. Estas disposiciones son necesarias para asegurar el resguardo de las colecciones, debido a horarios diferentes entre las salas de conferencia auditorio y servicios administrativos.

Para el mejor desarrollo del visitante, el recorrido se planteará para que nunca sea demasiado largo y así mismo planteando descansos para evitar desgastes físicos innecesarios. Siempre se debe buscar un recorrido lógico y accesible.

Un buen funcionamiento de los servicios del museo (sistemas de orientación, señalización, variedad de actividades, áreas de descanso) contribuye a convertir la visita en una experiencia agradable, existe otro factor, el trato entre los visitantes y el personal de cara al público. Esto es especialmente importante, sobre todo si tenemos en cuenta que la interacción entre el público y el personal del museo es algo cotidiano

Conocer cuál es el público actual y potencial de un museo es indispensable para poner en marcha planes de captación de nuevos visitantes, determinar qué tipo de servicios necesita el museo o tomar decisiones sobre la política de exposiciones temporales.

Determinar el porcentaje de visitantes individuales y en grupos es imprescindible para organizar la concentración de visitas confeccionar la información para profesores y guías o planificar actividades.

Saber que hace el visitante una vez que se encuentra dentro del espacio arquitectónico del museo y que nivel de satisfacción experimenta al utilizar los servicios con que se le ofrecen es fundamental para entender los patrones de tráfico y por diseñar la señalización de las exposiciones.

Conocer cuánto tiempo emplea el visitante en recorrer exposiciones, ir a cafeterías o restaurantes, aseo, tienda, etc. ayuda a planificar los proyectos de organización del espacio dentro del museo.



Determinar que ingredientes de los servicios ofrecidos hacen la experiencia de la visita más grata al visitante, ayuda a establecer el nivel de eficiencia que se consigue en la atención prestada a los requerimientos y necesidades de los usuarios.



Analizar la opinión y el interés sobre las exposiciones. El visitante, permite adaptar los montajes a la realidad circundante y puede contribuir a modificar y adaptar los contenidos de las exposiciones de acuerdo con las nuevas demandas del medio.

- Habrá la entrada del museo un modulo de información y a unos metros un policía cuya función será apoyar al visitante
- Existirá una difusión de publicidad para mantener informados sobre los días que permanecerá cerrado y la posibilidad de tener visitas guiadas.
- La relación entre la cuota de admisión y la calidad de los servicio será accesible para el público.



## Análisis de áreas

- **Acceso**

Es el umbral que nos transporta a conocer y experimentar nuevos horizontes, es el paso que nos transporta a las diferentes áreas que integran el museo como son: taquilla, guardarropa, tienda, auditorio, cafetería, área de exposiciones permanentes, área de exposiciones temporales y área de administración y sanitarios.

La entrada principal esta propuesta de cristal la cual nos permite visualizar un poco su interior para provocar curiosidad al público de conocer su interior. La altura del acceso varia por la inclinación de los techos, la altura mayor de de 18 metros y menor de 8 metros.



En el vestíbulo del exterior se exhibe una escultura de una altura considerable la cual hace referencia a los triángulos de la edificación, es el símbolo que caracteriza el Museo de Arte Moderno ubicado en Santa Fe.

A la entrada del museo se encuentran ubicadas las escaleras principales, que nos conducen a los diferentes niveles de la edificación. El museo está constituido de tres niveles y planta baja en los que se desarrollaran las diferentes actividades primordiales del museo.

La planta baja está conformada por talleres de restauración, almacén, bodega, cuarto de maquinas, mantenimiento y un área destinada para las exposición permanente que se encuentra totalmente aislada de los talleres, únicamente se tiene acceso por medio de las escaleras principales del vestíbulo.



El primer nivel cuenta con diferentes servicios como son: taquilla, auditorio, tienda cafetería, sanitarios y área de exposición permanente.

En el segundo nivel podemos encontrar el área administrativa, difusión cultural y área de exposición permanente.

Y por último el tercer nivel que es exclusivo de exposiciones temporales.

- **Exposiciones**

Son las Salas que albergaran las exposiciones de las distintas disciplinas del arte, ellas serán, módulos independientes, soportados en la estructura, construidos en distintas alturas, interconectados entre sí. Cuenta con cuatro niveles de exposición que presenta áreas a doble altura lo que nos permite tener una visión a los diferentes niveles y poder exponer obras de arte de mayor dimensión.

Las exposiciones dentro del museo se dividen en tres tipos:

- Exposiciones Permanentes

Las exposiciones permanentes es la obra con la que conserva el museo y le da personalidad a este. Las obras de arte son principalmente de artistas contemporáneos los cuales muestran su trabajo intacto.

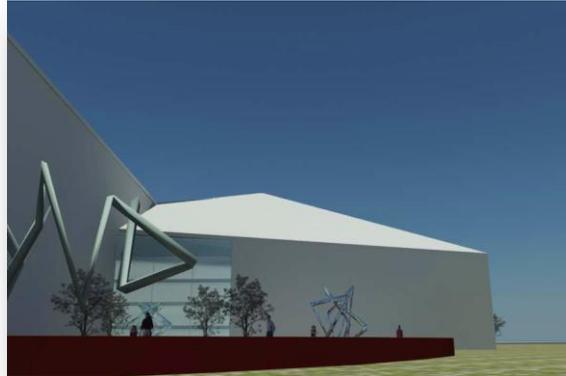
El nivel del sótano, y segundo piso del este del museo, podemos encontrar las salas de exposiciones permanentes, en donde se observan espacios que se gozan de doble altura.

- Exposiciones temporales

Las exposiciones temporales, son aquellas que cambian constantemente para darle un nuevo aire de frescura y renovación al museo. Se encuentra situado en el tercer nivel del museo y es el único espacio que prevalece en ese nivel.

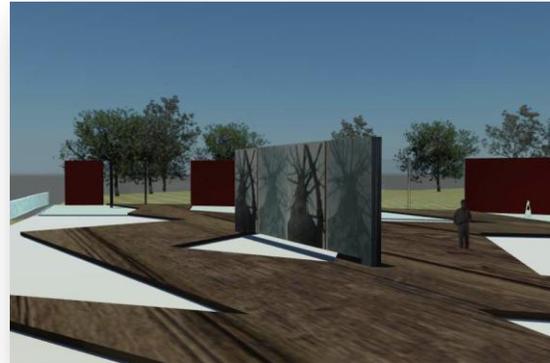
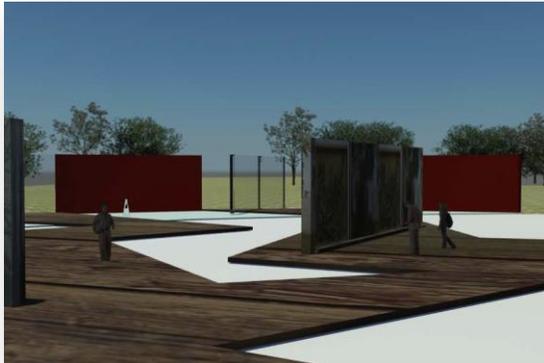
- Exposiciones al aire libre

Y por último las exposiciones al aire libre están basadas básicamente en fotografías, pinturas y esculturas de mayor dimensión las cuales tiene una mejor apreciación fuera de la edificación, desde una perspectiva exterior y al mismo tiempo atraen la atención del público para que el museo sea mas visitado.

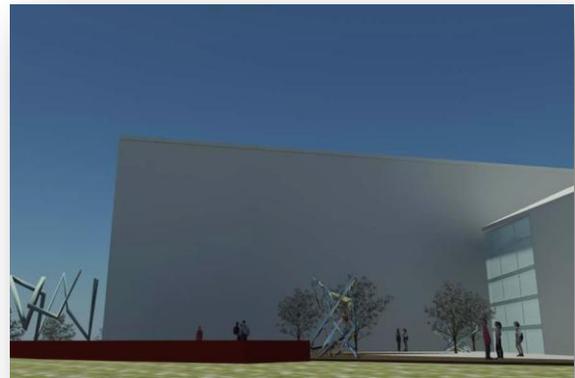


Las zonas exteriores cuentan con un diseño peculiar que trata de tener una convivencia interactiva del interior con el exterior logando espacios de confort al visitante. El tratamiento que se le está dando a los pisos exteriores es de formas irregulares con la finalidad de darle movimiento a la edificación tanto al alzado como en planta.

Al oeste del museo se cuenta con un espacio en donde los expositores de pinturas de arte y fotografía pueden mostrar su arte al público con una dinámica y convivencia con la naturaleza del exterior.



Al este del museo existe un espacio en donde se pueden apreciar algunas esculturas de dimensiones considerables, las cuales están rodeadas de vegetación y fuentes que complementan y armonizan las exposiciones presentadas.

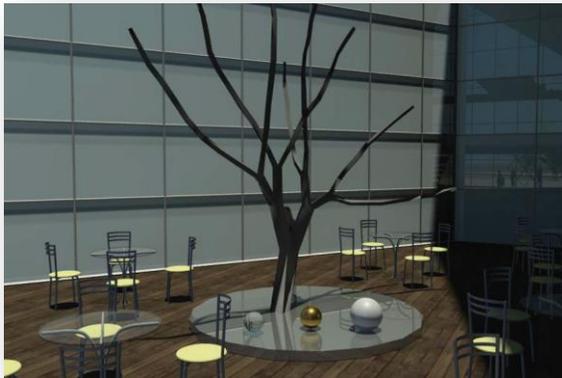


- **Servicios Complementarios**

Complementos a la actividad que desarrollara el museo para poder dar más aportaciones culturales a los visitantes.

El auditorio se encuentra en el primer nivel del Museo de Arte Moderno, es la zona donde se realizaran conferencias o proyecciones de apoyo, para optimizar las exposiciones presentadas en el museo y con esto darle un seguimiento a lo expuesto.

Cuenta con dos salidas que nos conducen al área exterior y este a su vez a la zona de exposiciones al aire libre ubicada al oeste del museo.

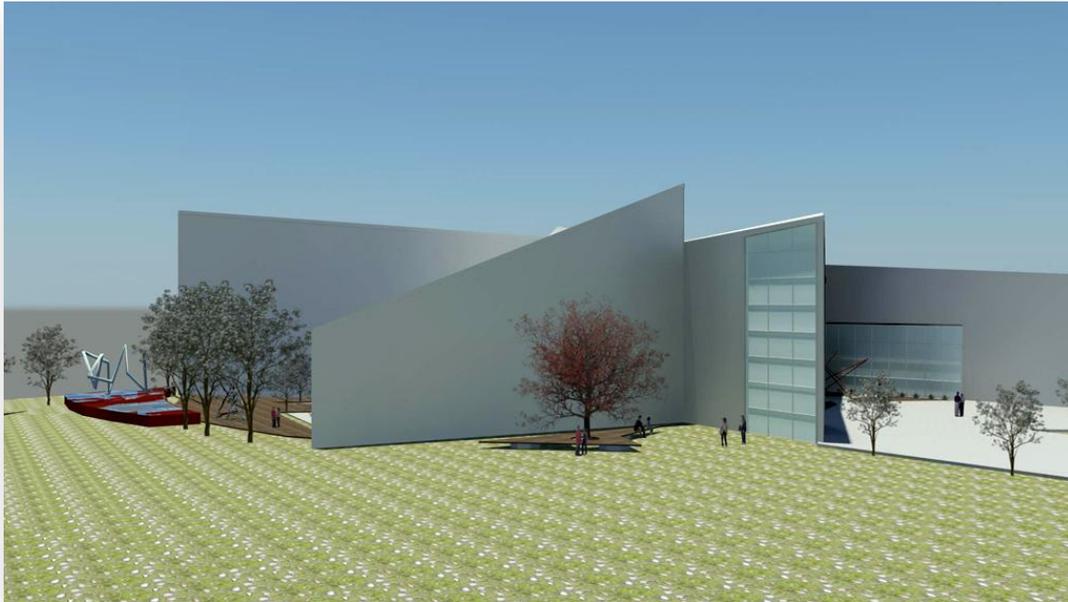


La cafetería se divide en dos zonas: una se encuentra en el interior del museo (zona techada) que cuenta con una capacidad para 100 personas y la segunda da al exterior del museo (zona al aire libre), el espacio cuenta con una escultura central en forma de árbol apoyada en una base metálica, que nos proporciona sensación de estar en contacto directo con la vegetación, además de que posee una vista al exterior del contexto del centro cultural.



La cafetería es un área primordial para el museo ya que es un lugar importante de reunión que provee al visitante de alimentos y bebidas para complacer las necesidades del público, además de poder hacer un receso y comentar aspectos interesantes que se observan durante el recorrido del museo.

El área de descanso es un sitio elemental, en donde se podrá tomar una pausa para darle continuidad al recorrido del museo, puesto que en ocasiones es necesario tomar un receso, ya sea para concedernos un antojo (alimentos) o simplemente descansar y continuar con el recorrido.



- **Administración**

Se encarga de llevar a cabo un buen control, para el correcto funcionamiento del museo, tanto para el personal que labora como para los visitantes.



El área administrativa se encuentra en el segundo nivel del museo, cuenta con un vestíbulo el cual nos dirige a diferentes zonas como es la dirección general, contabilidad servicios educativos y una zona de difusión cultural en donde se puede hacer la consulta de diversos libros y material de video enfocados al arte, para ampliar y profundizar los conocimientos de los visitantes.

- **Servicios Generales**

Debajo del área de comensales se encuentra el área de restauración, cuarto de maquinas, bodega y baños para uso exclusivo del personal que labora en el museo. Esta área es la más importante del museo ya que si ella no se podría realizar todo el funcionamiento del museo desde el montaje de las exposiciones, hasta dotar de de todos los servicios básicos a la edificación. Se puede decir que es el corazón que le vida a la construcción.

Otro de los servicios es dotar al público y al personal interno de las necesidades primordiales del hombre (aseo y comida) para poder realizar una visita grata.

El exterior cuenta con caminos que nos pueden conducir a las exposiciones al aire libre, o simplemente a áreas de descanso con las que cuenta el Museo de Arte Moderno, la arquitectura de paisaje es muy importante ya que es el complemento de la edificación y hace más atractivo el contexto de la edificación.



Análisis de áreas

Área	Función	M2
<b>Acceso</b>		
Plaza de acceso	Espacio exterior de aproximación al edificio, significativo	150.00
Vestíbulo	Control de entrada y salida; distribución a todas las zonas pública	150.00
Taquilla	Venta de boletos e información general	18.00
Guardarropa	Espacio con atención hacia el exterior, guardado de ropa y objetos personales	
Sanitarios generales	Aseo personal al público relación con espacio de entrada y comercio	60.00
<b>Total</b>		<b>378.00</b>
<b>Subtotal 1</b>		<b>378.00</b>
<b>Exposiciones</b>		
Sala de exposición permanente	Exhibición-observación de objetos de manera permanente, espacio dinámico y agradable	2,140.00
Sala de exposición temporal	Exhibición-observación de objetos de manera temporal	500.00
Patio de exposiciones	Exhibición-observación de objetos de manera ocasional	3,000.00
<b>Total</b>		<b>5,640.00</b>
<b>Subtotal 2</b>		<b>6,018.00</b>
<b>Servicios complementarios</b>		
Sala de audiovisuales	Presenciar audiovisuales de la obra expuesta y orientar sobre exposiciones	200.00
Cabina	Proyectar audiovisuales	
Bodega	Guardar equipo	
Estrado	Posibles conferencias	
Cafetería	Proveer a los visitantes de alimentos	400.00
Cocina		60.00
<b>Total</b>		<b>660.00</b>
<b>Subtotal 3</b>		<b>6,678.00</b>
Área	Función	M2
<b>Administración</b>		
Dirección	Determinar políticas del museo	40.00
Recepción	concentrar en este punto a las personas para posteriormente dirigirlos a l areea correspondiente	25.00
Administración	Registro de situaciones administrativas del museo	25.00
Servicios educativos	Organizar actividades paralelas y de apoyo a difusión	30.00
Difusión cultural	Área de consulta para el visitante	100.00
<b>Total</b>		<b>220.00</b>
<b>Subtotal 4</b>		<b>6,840.00</b>

Área	Función	M2
<b>Servicios generales</b>		
Bodega	Guardado de piezas de exposición	550.00
Área de carga y descarga	Organización de personal, carga y descarga de objetos y	
Taller de restauración	Trabajos de restauración	115.00
Taller de diseño		90.00
Taller de electricidad		30.00
Taller de pintura		30.00
Taller de carpintería		30.00
Registro de obra	Area de Control	100.00
Cuarto de maquinas	Matenimiento de la edificación	120.00
Jefe de mantenimiento		15.00
Jefe de intendencia		4.00
Baños generales		58.00
Cuarto de aseo		4.00
<b>Total</b>		<b>1,146.00</b>
<b>Subtotal 5</b>		<b>7,986.00</b>
<b>Total</b>		<b>7,986.00</b>

## Capítulo 9

### 9. Proyecto ejecutivo

#### 9.1. Memoria descriptiva estructural

La estructura principal del museo será de concreto armado, a base principalmente de muros de carga, existiendo columnas de acero en algunas zonas, que nos sirve de apoyo para las cubiertas, e invariablemente vigas y losa acero.

Los muros serán de concreto armado, para lo cual se fabrica grava y arena de mármol travelino, el acabado del concreto será martelinado.

El edificio será soportado por zapatas corridas de concreto y zapatas aisladas en el caso de las columnas.

Sistema constructivo para llevar a cabo la estructura.

- **Limpieza y preparación del terreno**

Una vez conocido el terreno, se procederá a la limpieza y preparación, encontrándose limpio. Se procede a realizar una mecánica de suelos para evitar que se encuentren rellenos o cavernas en el terreno a construir el proyecto.

- **Trazo y nivelación**

Se deberá llevar a cabo un trazo correcto de la obra a construir, es una operación de suma importancia, ya que la exactitud dependerá de la correcta ejecución de la obra, comenzando por localizar un banco de nivel fijo para trazar ángulos, escuadras y anchos de excavación.

Se colocaran los hilos en los ángulos requeridos y los anchos de los cimientos de acuerdo al diseño estructural, marcando en cada cruceta la intersección de los ejes de los muros o columnas.

En este caso tratándose de alturas considerables la precisión es esencial en el trazo, los ejes estructurales principales deben ser medidos minuciosamente y los ejes de las columnas topográficamente revisados.

- **Excavación**

Son cortes que se hacen al terreno natural con el fin de extraer material para alojar en él una serie de cajones de cimentación, la excavación se por secciones y estará programado para realizarlo por tiempos de terminados.

- **Cimentación**

Su misión es transmitir las cargas de la edificación al suelo. Debido a que la resistencia del suelo es, generalmente, menor que los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la

cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados, puesto que la función de los muros portantes es transmitir las cargas al terreno, es necesario que estos muros estén dotados de cimentación, un ensanchamiento del muro en contacto con el terreno que evita que el muro se clave en el terreno. La cimentación de los muros de carga adopta la forma de zapata lineal o zapata corrida.

Cimentación

Tipo de cimentación	Dimensiones		Armado		Características
	base	altura	Lecho inferior	Lecho superior	
Zapata aislada	2.00		1/2"@25	3/8"@30	Concreto armado $f'c=250\text{kg/cm}^2$
	2.50		1/2"@25	3/8"@30	Concreto armado $f'c=250\text{kg/cm}^2$
	3.00		1/2"@20	3/8"@25	Concreto armado $f'c=250\text{kg/cm}^2$
	5.00		1/2"@25	3/8"@30	Concreto armado $f'c=250\text{kg/cm}^2$
Zapata corrida	2.50		1/2"@25	3/8"@30	Concreto armado $f'c=250\text{kg/cm}^2$

Concreto

Elemento estructural	Proporción C.G.A	Resistencia	Revenimiento
Cimentación	1.4.3	$f'c=250\text{kg/cm}^2$	14 cm
Plantilla	1.7.6	$f'c=100\text{kg/cm}^2$	14 cm

- **Columnas**

Los apoyos verticales aislados, sometidos a esfuerzos longitudinales apreciables, de flexión y compresión. Se utilizaran para sostener losas y muros completos. Las columnas se propondrán para este proyecto son columnas de acero compuestas de tres placas soldadas.

Tabla de Columna

Columna	b mm	d mm	t mm	c mm
C1	406.00	406	22.2	38.1

- **Losas**

Elemento estructural horizontal, destinado a soportar cargas vivas, muertas y accidentales para transmitir las a elementos verticales de apoyo, en este caso sobre muros de carga de concreto armado y columnas de acero.

Losa acero

Tipo	Calibre	Ancho efectivo	Largo de hoja	Peralte
GalcaDeck 25	22.00	0.95	6.1	6.35

La losa acero tiene una geometría que permite estiramiento de la lamina, distribuyendo los costos de flete y facilitando los traslapes. Tiene un peralte aproximado de 2.5" (6.35 centímetros)

En este caso la losa tanto de azotea, de entrepiso serán de a base de losa acero.

- **Muros de carga**

Se denomina muro de carga o muro portante a las paredes de una edificación que poseen función estructural; es decir, aquellas que soportan otros elementos estructurales del edificio. Se encuentran destinados para la función de cargar, debiéndose construir de concreto armado, y que soporten los esfuerzos de compresión y aplastamiento

Se utilizarán muros de carga de concreto armado ya que el edificio es de varios niveles, siendo estos capaces de absorber en la estructura cargas verticales fuertes y también los esfuerzos producidos por viento o sismos.

El cálculo los muros tendrán un espesor de 0.30 centímetros, con un peso de 721 kg/m<sup>2</sup>.

- **Vigas**

Las vigas del proyecto serán a base de acero, compuestas de tres placas soldadas. Acero A-36 fy=2530 kg/cm<sup>2</sup>.

Vigas

Tipo	Base	Altura
V-1 S-1	0.30	0.6
V-2 S-1	0.30	0.45
V-3 S-1	0.30	0.8

## 9.2. Memoria descriptiva instalación hidráulica

La propuesta del sistema de abastecimiento de agua a todos los servicios, se hará mediante una toma de agua proveniente de la red secundaria de agua potable secundaria, enviándola al cuadro de toma donde se colocara el medidor, dando continuidad hasta la cisterna.

Esta cisterna estará ubicada a una distancia mínima de 3.00 m de cualquier tubería de drenaje. Para la obtención de la dotación requerida, se calcularon los consumos de los usuarios, siendo la capacidad de la cisterna de 90 m<sup>3</sup> y existirá una segunda para riego e incendio con una capacidad de 50 m<sup>3</sup>, su llenado estará controlado por una válvula de flotador; en su construcción se aplicará impermeabilizante integral en muros, pisos y losa con fin de evitar cualquier tipo de filtración.

La distribución de agua a los diferentes muebles será mediante un sistema hidroneumático de tipo presurizado, el modelo del equipo es H23-300-1T119, con gasto máximo de 420 m, presión mínima 28 (40), 2 motobombas de 2 ½ hp. A 3500 R.P.M (revoluciones por minuto), dos tanques iguales con una capacidad de 450 litros, de medida, largo 1.45 m, ancho 0.95 metros, con una capacidad de succión de 64 mm y una descarga de 50 mm., con sello mecánico, la cual opera con corriente alterna de 60 ciclos, 3 fases a 220 volt., cada bomba contara con una válvula reguladora de presión para el cabezal de descarga la cual estará acondicionada por un diagrama con controles de velocidad de apertura y cierre, también contara con conexiones de seccionamiento para dar servicio tanto de succión como de descarga. Los accesorios que se usaran para su buen funcionamiento serán dos interruptores de presión de 6 a 12 kg/cm<sup>2</sup>, arrancadores simultáneos, manómetros de 10 kg/cm<sup>2</sup>, protecciones térmicas, alternador, luces de piloto y un tanque presurizado de 0.60 x 1.35 metros para trabajar a presión de 4 kg/cm<sup>2</sup>.

La succión del equipo hidroneumático será de la cisterna, la cual para descargar se enviara directamente a la red de distribución de agua fría será con una presión de 4 kg/cm<sup>2</sup>, en donde las bombas funcionaran de manera alterna ya que su máximo gasto instantáneo será del 50%. El control del equipo funcionara de manera automática por medio de interruptores de presión funcionando de acuerdo a las necesidades. Cuando disminuye la presión en la tubería, se detectara la falta de ésta mandando una señal al arrancador automático, esta operación será alternada en caso que se quiera operar las dos bombas al mismo tiempo. Este sistema funcionara conduciendo el agua a las redes horizontales y verticales, siendo estas la zona administrativa, baños públicos y baños vestidores. En toda la instalación horizontal los cambios de dirección de hermético, los inodoros funcionaran con una descarga máxima con fluxómetro de 6 lts/m y los lavabos, regaderas y tarjas con 10 lts/m contando con dispositivos de apertura y cierres de agua para evitar el desperdicio.

Materiales que se usaran:

- ✓ Tubería de cobre tipo "M" marca Nacobre
- ✓ Conexiones y válvula de cobre marca Nacobre
- ✓ Soldadura para tubería de agua fría 90-50
- ✓ Bombas centrífugas de 2.5 hp. marca Pedrollo
- ✓ Fluxómetro vertical marca Helvex
- ✓ Válvula de compuerta marca Urrea

**Cálculo de Dotación requerida**

Descripción	Tipo	Consumo	Total
Construcción	5820 m2	6 lts/m2/día	34920 lts/día
No. De Trabajadores	25 empleados	100 lts/emp/día	2500 lts/día
Subtotal			37420 lts/día
<b>Total 1</b>			<b>74840 lts/día</b>

Agua potable

Descripción	Tipo	Consumo	Total
Riego	582 m2	5 lts/m2/día	2910 lts/día
Subtotal			2910 lts/día
<b>Total 2</b>			<b>5820 lts/día</b>

Agua tratada

Descripción	Tipo	Consumo	Total
Protección contra incendio	5820 m2	5 lts/m2/día	29100 lts/día
Subtotal			29100 lts/día
<b>Total 3</b>			<b>29100 lts/día</b>

--	--

**Cálculo de la toma domiciliaria**

Gasto medioanual	QM	109760 lts	1.22 lts/seg	89967 lts/seg
Gasto máximo diario	QMD	1.22 lts	1.20 lts	1.46 lts
Gasto máximo horario	QMH	1.46 lts	1.50 lts	2.19 lts
Diámetro de la toma	QMH	3.57	2.19 lts	7.82 lts
<b>19 mm diámetro de la toma</b>				

### Cálculo de las cisternas

Serán dos cisternas una para el consumo propio del inmueble de 70.34 m<sup>3</sup> y la otra para la protección contra incendio y riego de 32.92 m<sup>3</sup>.

#### Cálculo

Almacenamiento	Volumen de cisterna (2 consumos)	35170 lts	x	2	70340 lts
Incendio y riego	Volumen de cisterna.	5820 lts	+.+	29100 lts	34920 lts

Propuesta de medidas de la cisterna 1: de altura se propone 2.00 metros con una cámara de aire de 0.5 centímetros (1/4) siendo una altura real de 1.50 x el ancho de 7.00 metros y el largo de 7.00 metros dando una capacidad real de 73.50 m<sup>3</sup>. De la cisterna 2: también se dejara una cámara de aire de 0.50 centímetros (1/4), con una altura real de 1.50 metros por un ancho de 5.00 metros y un largo de 5.00 metros dando una capacidad real de 37.50 m<sup>3</sup>

### 9.3. Memoria descriptiva instalación pluvial

Parte de la precipitación pluvial será captada con una cisterna, para su aprovechamiento en un sistema de riego y para tenerla almacenada como protección contra incendio. Será captada en la azotea y recolectada a través de tubos y registros, filtrada y puesta en su cisterna, el agua sobrante sale por el tubo de demasías y es infiltrado el terreno mediante un pozo, el agua restante pasa al sistema de aguas negras.

Cuando no exista captación pluvial, la cisterna será abastecida por la red municipal.

### 9.4. Memoria descriptiva de aguas residuales

Para esta instalación consideramos las aguas pluviales de las aguas jabonosas provenientes de los muebles sanitarios como son lavabos, regaderas y tarjas. Estas aguas serán conducidas por tubos de descarga que componen los ramales horizontales y verticales, los cuales estarán conectados por registros y estos por una tubería de albañal de concreto, hasta almacenarla en un depósito de agua, posteriormente se le dará un tratamiento por medio de filtros de arena para finalmente concentrarla en la cisterna de riego y protección contra incendio.

Los albañales que desalojan las aguas residuales deberán tener 15 centímetros y contar con una pendiente mínima de 1.5%

### 9.5. Memoria descriptiva instalación sanitaria

La estructura de drenaje será a base de concreto, construidos sobre la línea del albañal, cuya función principal es la de dar acceso a la tubería para su desazolve, limpieza y facilitar la conexión de otros ductos. La tubería de la instalación sanitaria será de pvc para la captación de las aguas de todos los núcleos sanitarios de baños y llevada a través de tubos, registros y depositados en el colector municipal. El cambio de una sección a otra en las conexiones y variaciones de dirección o pendientes en las tuberías, se hará por medio de una caída o transición dentro de un pozo de visita, indicándose las elevaciones de sus plantillas, tanto de llegada como de salida.

Las tuberías que formen el albañal se instalaran en tramos no mayores a 6 metros de centro a centro entre cajas de registros

### 9.6. Memoria descriptiva instalación eléctrica

Se tendrá una acometida de la compañía de luz y fuerza del centro, la cual será recibida por una subestación. La tubería que conducirá a los alimentadores que van del tablero general a los tableros secundarios, serán de pvc por piso y galvanizado pared gruesa que viajara por muro y losa, por piso se colocaran registros de tabique a una distancia máxima de 40 metros y en donde existirá cambio de dirección, cada tablero secundario de distribución alimentara alumbrado y contactos de cada área arquitectónica, cada circuito de los tableros estará controlado por un interruptor termomagnético, todas estas líneas correrán por piso muro o losa.

La instalación contara con un sistema de iluminación de emergencia con encendido automático, el cual deberá ser revisado por lo menos una vez al mes por un responsable especialista en instalaciones eléctricas.

La problemática del alumbrado es obtener una buena iluminación con menor consumo energético, eficiencia luminosa, estética y económica.

De acuerdo con las normas técnica para instalación eléctrica de México.

Un circuito derivado se define como un conjunto de conductores y demás elementos de cada uno de los circuitos que se extienden desde los últimos dispositivos de protección contra sobre corrientes, en donde se terminan los circuitos alimentados, hasta la salida de las cargas.

Las salidas de una instalación eléctrica es la caja de conexiones de la cual se tomara la alimentación para una o varias cargas eléctricas determinadas, tales como luminarias, motores y contactos.

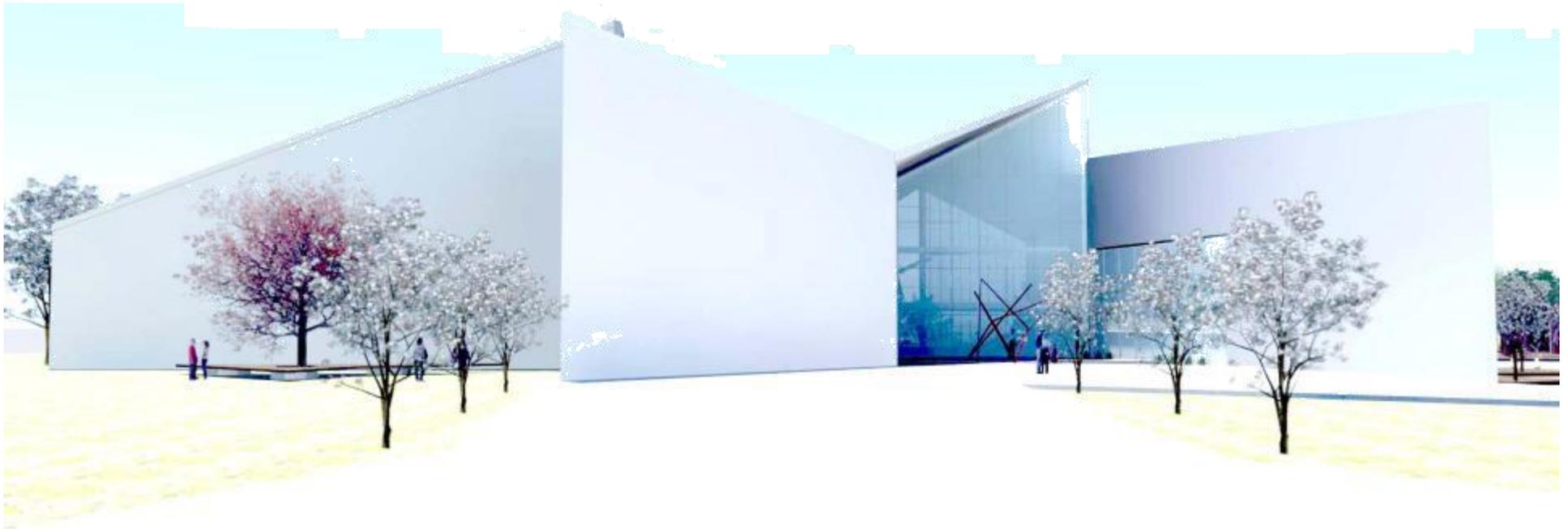
### 9.7. Planos ejecutivos.

A continuación se mostraran los planos que comprenden el museo de arte moderno.

- Arquitectónicos.
- Estructurales.
- Cimentación
- Instalación eléctrica.
- Instalación hidráulica.
- Instalación sanitaria.
- Acabados



**MUSEO DE ARTE MODERNO EN SANTA FE**













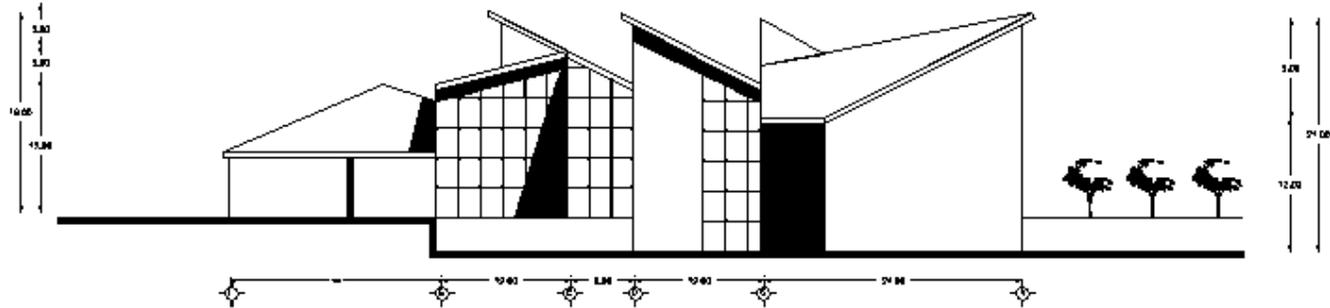




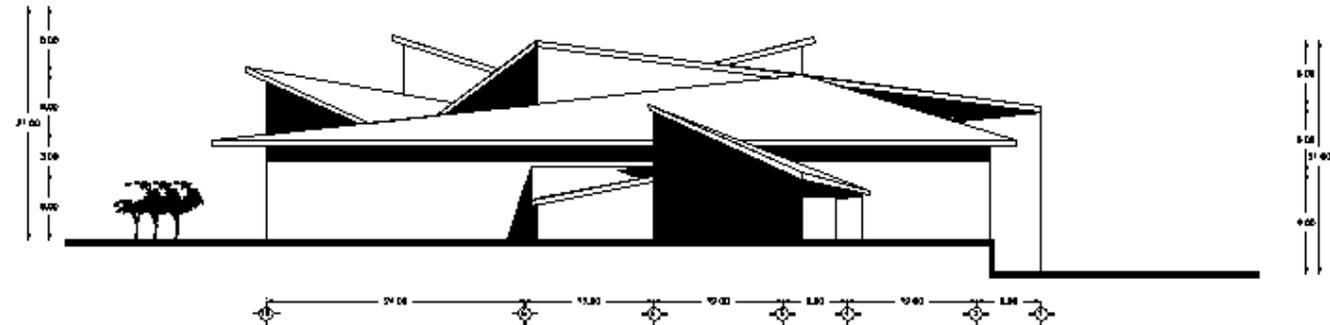




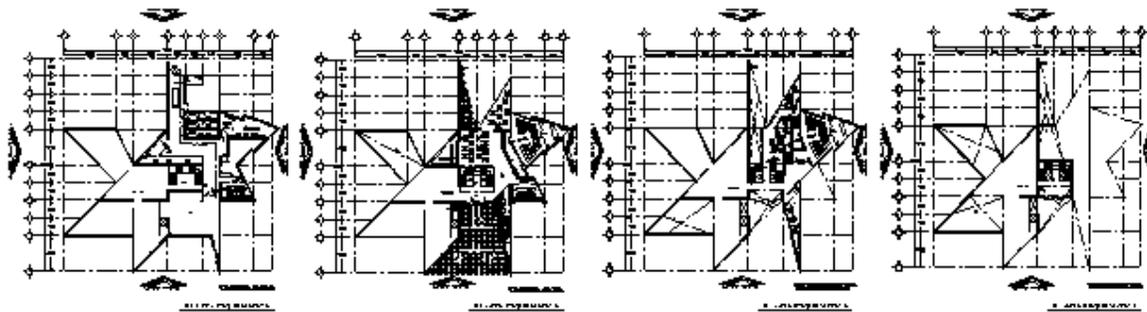




**FACHADA POSTERIOR**



**FACHADA LATERAL DERECHA**



--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>1.00</li> <li>1.01</li> <li>1.02</li> <li>1.03</li> <li>1.04</li> <li>1.05</li> <li>1.06</li> <li>1.07</li> <li>1.08</li> <li>1.09</li> <li>1.10</li> <li>1.11</li> <li>1.12</li> <li>1.13</li> <li>1.14</li> <li>1.15</li> <li>1.16</li> <li>1.17</li> <li>1.18</li> <li>1.19</li> <li>1.20</li> <li>1.21</li> <li>1.22</li> <li>1.23</li> <li>1.24</li> <li>1.25</li> <li>1.26</li> <li>1.27</li> <li>1.28</li> <li>1.29</li> <li>1.30</li> <li>1.31</li> <li>1.32</li> <li>1.33</li> <li>1.34</li> <li>1.35</li> <li>1.36</li> <li>1.37</li> <li>1.38</li> <li>1.39</li> <li>1.40</li> <li>1.41</li> <li>1.42</li> <li>1.43</li> <li>1.44</li> <li>1.45</li> <li>1.46</li> <li>1.47</li> <li>1.48</li> <li>1.49</li> <li>1.50</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1.00</li> <li>1.01</li> <li>1.02</li> <li>1.03</li> <li>1.04</li> <li>1.05</li> <li>1.06</li> <li>1.07</li> <li>1.08</li> <li>1.09</li> <li>1.10</li> <li>1.11</li> <li>1.12</li> <li>1.13</li> <li>1.14</li> <li>1.15</li> <li>1.16</li> <li>1.17</li> <li>1.18</li> <li>1.19</li> <li>1.20</li> <li>1.21</li> <li>1.22</li> <li>1.23</li> <li>1.24</li> <li>1.25</li> <li>1.26</li> <li>1.27</li> <li>1.28</li> <li>1.29</li> <li>1.30</li> <li>1.31</li> <li>1.32</li> <li>1.33</li> <li>1.34</li> <li>1.35</li> <li>1.36</li> <li>1.37</li> <li>1.38</li> <li>1.39</li> <li>1.40</li> <li>1.41</li> <li>1.42</li> <li>1.43</li> <li>1.44</li> <li>1.45</li> <li>1.46</li> <li>1.47</li> <li>1.48</li> <li>1.49</li> <li>1.50</li> </ul>
--	--

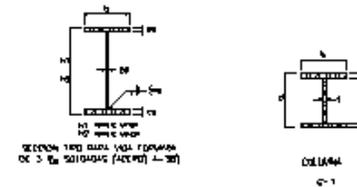
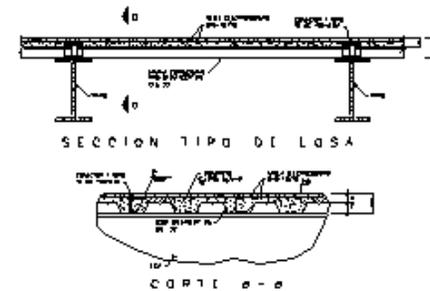
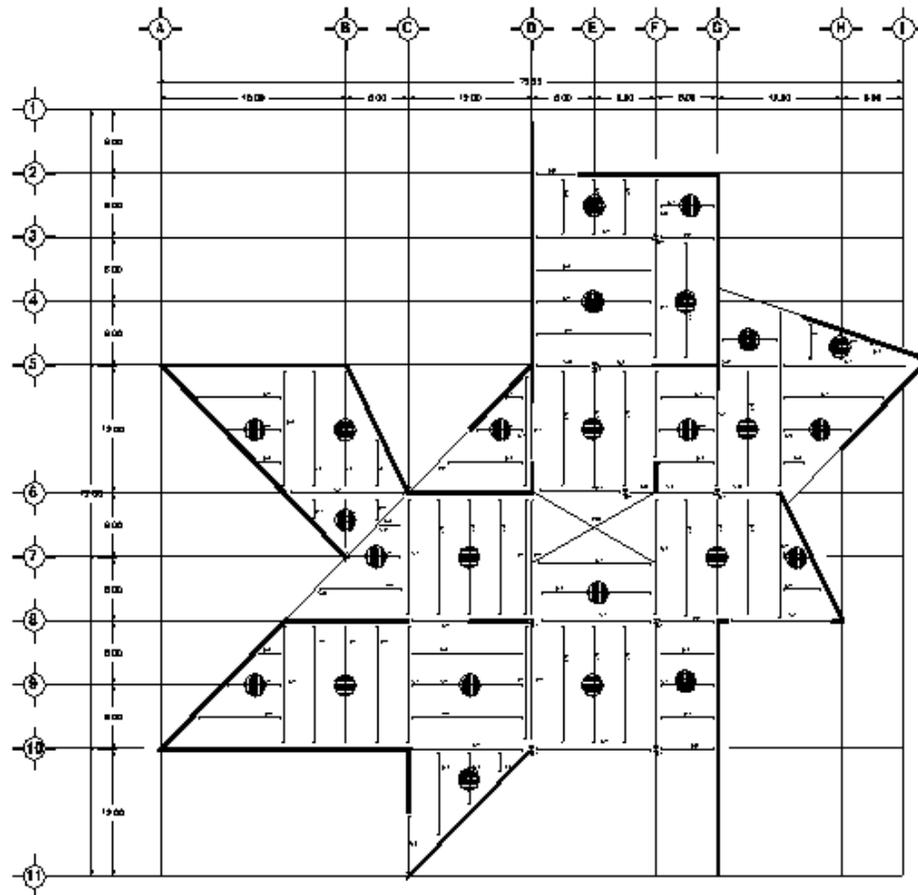
<ul style="list-style-type: none"> <li>1.00</li> <li>1.01</li> <li>1.02</li> <li>1.03</li> <li>1.04</li> <li>1.05</li> <li>1.06</li> <li>1.07</li> <li>1.08</li> <li>1.09</li> <li>1.10</li> <li>1.11</li> <li>1.12</li> <li>1.13</li> <li>1.14</li> <li>1.15</li> <li>1.16</li> <li>1.17</li> <li>1.18</li> <li>1.19</li> <li>1.20</li> <li>1.21</li> <li>1.22</li> <li>1.23</li> <li>1.24</li> <li>1.25</li> <li>1.26</li> <li>1.27</li> <li>1.28</li> <li>1.29</li> <li>1.30</li> <li>1.31</li> <li>1.32</li> <li>1.33</li> <li>1.34</li> <li>1.35</li> <li>1.36</li> <li>1.37</li> <li>1.38</li> <li>1.39</li> <li>1.40</li> <li>1.41</li> <li>1.42</li> <li>1.43</li> <li>1.44</li> <li>1.45</li> <li>1.46</li> <li>1.47</li> <li>1.48</li> <li>1.49</li> <li>1.50</li> </ul>
--



<ul style="list-style-type: none"> <li>1.00</li> <li>1.01</li> <li>1.02</li> <li>1.03</li> <li>1.04</li> <li>1.05</li> <li>1.06</li> <li>1.07</li> <li>1.08</li> <li>1.09</li> <li>1.10</li> <li>1.11</li> <li>1.12</li> <li>1.13</li> <li>1.14</li> <li>1.15</li> <li>1.16</li> <li>1.17</li> <li>1.18</li> <li>1.19</li> <li>1.20</li> <li>1.21</li> <li>1.22</li> <li>1.23</li> <li>1.24</li> <li>1.25</li> <li>1.26</li> <li>1.27</li> <li>1.28</li> <li>1.29</li> <li>1.30</li> <li>1.31</li> <li>1.32</li> <li>1.33</li> <li>1.34</li> <li>1.35</li> <li>1.36</li> <li>1.37</li> <li>1.38</li> <li>1.39</li> <li>1.40</li> <li>1.41</li> <li>1.42</li> <li>1.43</li> <li>1.44</li> <li>1.45</li> <li>1.46</li> <li>1.47</li> <li>1.48</li> <li>1.49</li> <li>1.50</li> </ul>
--

<p><b>BASEO DE APIC MADRUGA</b></p>
-------------------------------------

<p>FACHADAS APILA ESTRUCTURAS</p>
<p>PROYECTO: [illegible]</p>
<p>FECHA: [illegible]</p>
<p>ESCALA: [illegible]</p>
<p>FACHADAS</p>
<p>FA-10</p>



SECCION	1	2	3	4
Ø	400	400	300	300

SECCION	1	2	3	4	5	6
1-2	20	20	20	20	20	20
2-3	20	20	20	20	20	20
3-4	20	20	20	20	20	20
4-5	20	20	20	20	20	20
5-6	20	20	20	20	20	20



**NOTAS**

**CONTENIDO**

1. PLAN DE CIMENTACION
2. PLAN DE VIGAS
3. PLAN DE COLUMNAS
4. PLAN DE LOSAS
5. PLAN DE DETALLES
6. PLAN DE REVISIONES

**DE ACORDO CON EL DISEÑO**

1. SECCION TIPO DE LOSA
2. SECCION TIPO DE COLUMNA
3. SECCION TIPO DE VIGA
4. SECCION TIPO DE DETALLE
5. SECCION TIPO DE REVISION
6. SECCION TIPO DE PLAN DE CIMENTACION

**OPORTUNIDADES**

**LEGENDA**

SECCION TIPO DE LOSA

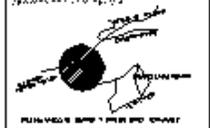
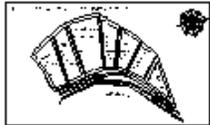
SECCION TIPO DE COLUMNA

SECCION TIPO DE VIGA

SECCION TIPO DE DETALLE

SECCION TIPO DE REVISION

SECCION TIPO DE PLAN DE CIMENTACION



PLANTA BAJA

BAZED DE APIC MEXICO

ESTRUCTURAL

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

PROYECTO

**PLANTA ESTRUCTURAL**

PLANTA BAJA





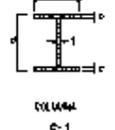
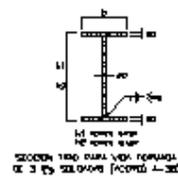
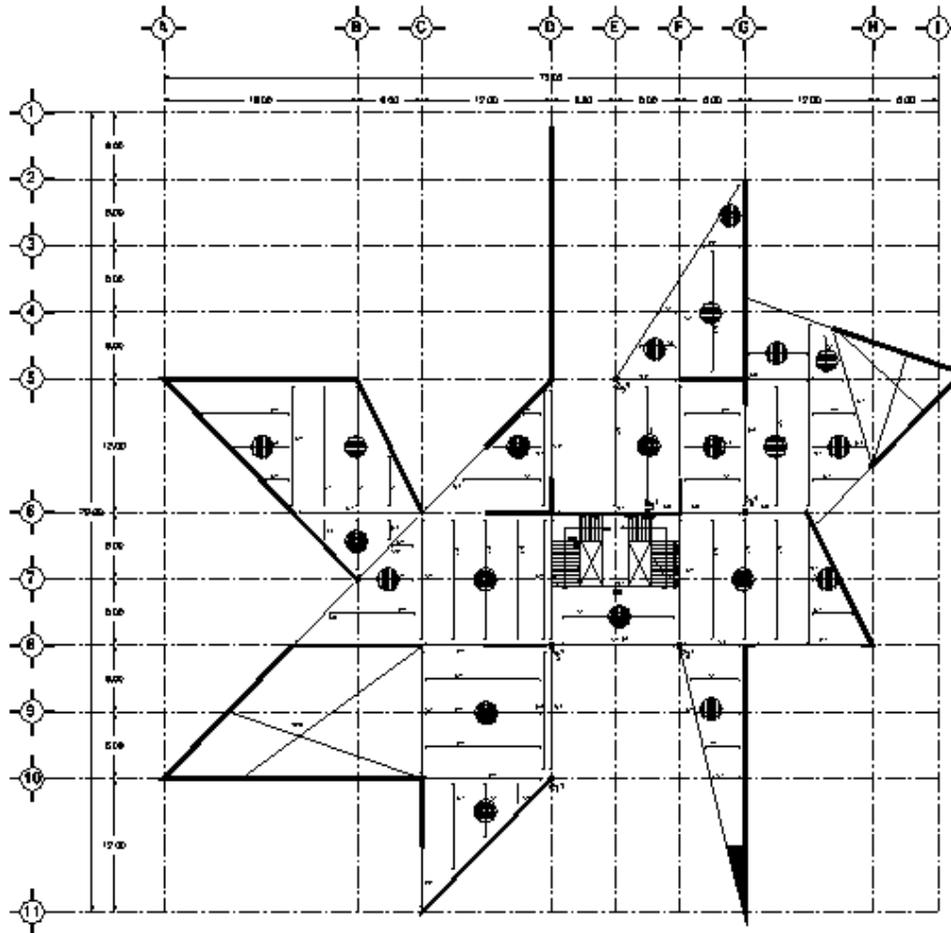


TABLA DE COLUMNA

COLUMNA	AL	AN	AP	AT
C-1	30x	30x	30x	30x

TABLA DE VIGAS

VIGA	AL	AN	AP	AT
V-1	30x	30x	30x	30x
V-2	30x	30x	30x	30x
V-3	30x	30x	30x	30x
V-4	30x	30x	30x	30x



**NOTAS**

**GENERALES**

1. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.
2. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.
3. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.
4. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.
5. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.

**DE ACERO ESTRUCTURAL**

1. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.
2. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.
3. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.
4. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.
5. SE DEBE CONSIDERAR EL COMPORTAMIENTO ELASTICO LINEAL.

**MODAL CONSIDERADA**

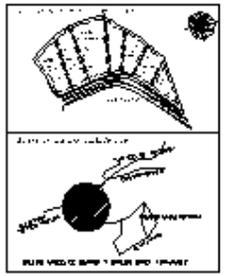
**REQUISITOS DE ACERO ESTRUCTURAL**

**CONEXIONES**

□ CONEXION DE VIGA A COLUMNA  
○ CONEXION DE COLUMNA A COLUMNA

— VIGA  
— COLUMNA

● ACERO ESTRUCTURAL



**LEGENDA**

— MURO DE APE VIGAS

**TIPO** ESTRUCTURAL

**USO** OFICINA

**FECHA** 2010

**DISEÑADO** JEFE DE CATEDRA

**REVISADO** JEFE DE CATEDRA

**PROYECTO** CONSTRUCCION DE UN PABILLON

**PLANTA PRIMER NIVEL**

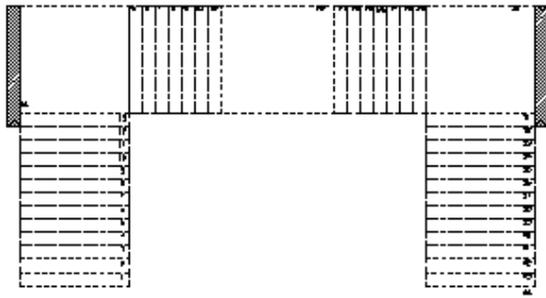
**NO. DE DISEÑO** E-03

**PLANTA ESTRUCTURAL**

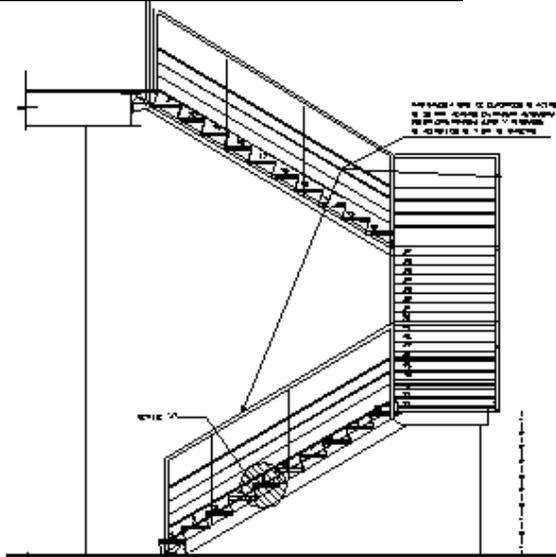








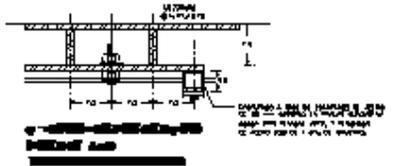
SECCION A-A



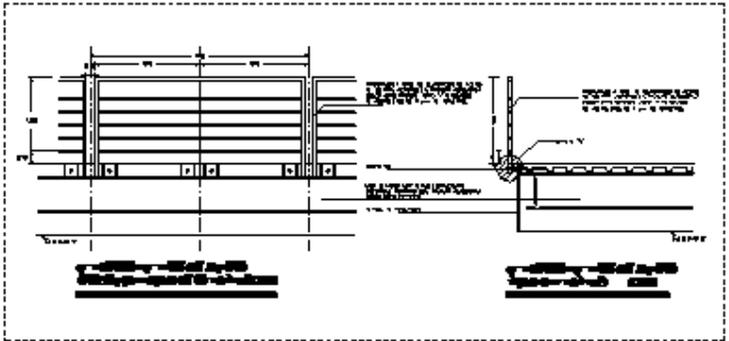
SECCION B-B



DETALLE C



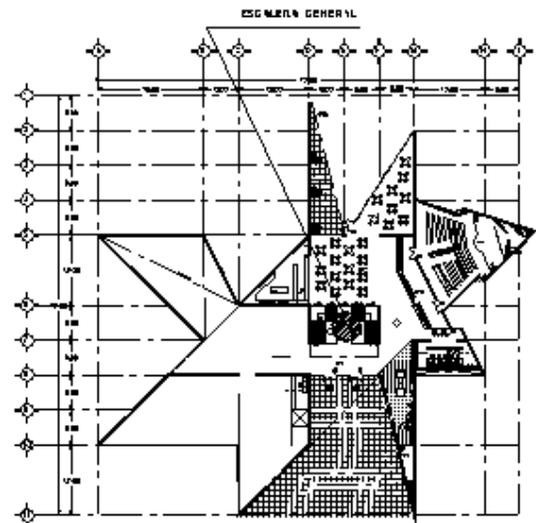
DETALLE D



SECCION C-C

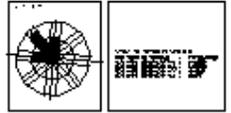
SECCION D-D

SECCION E-E



PLANTA ALTA

PLANTA PROSPECTIVA



**NOTAS**

**GENERALES**

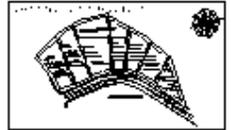
1. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.
2. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.
3. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.

**DE ACORDO CON LA NOMENCLATURA**

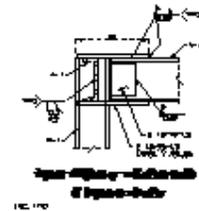
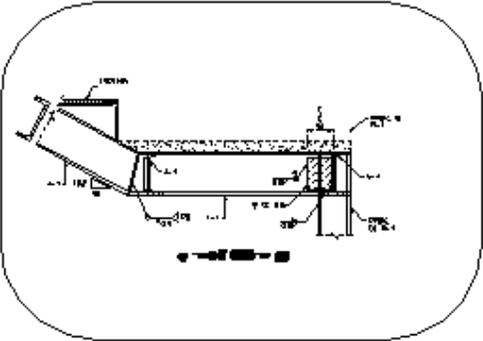
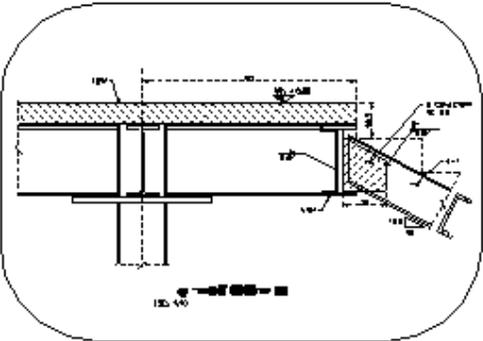
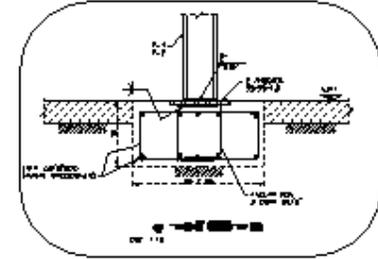
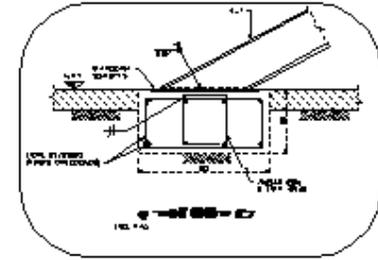
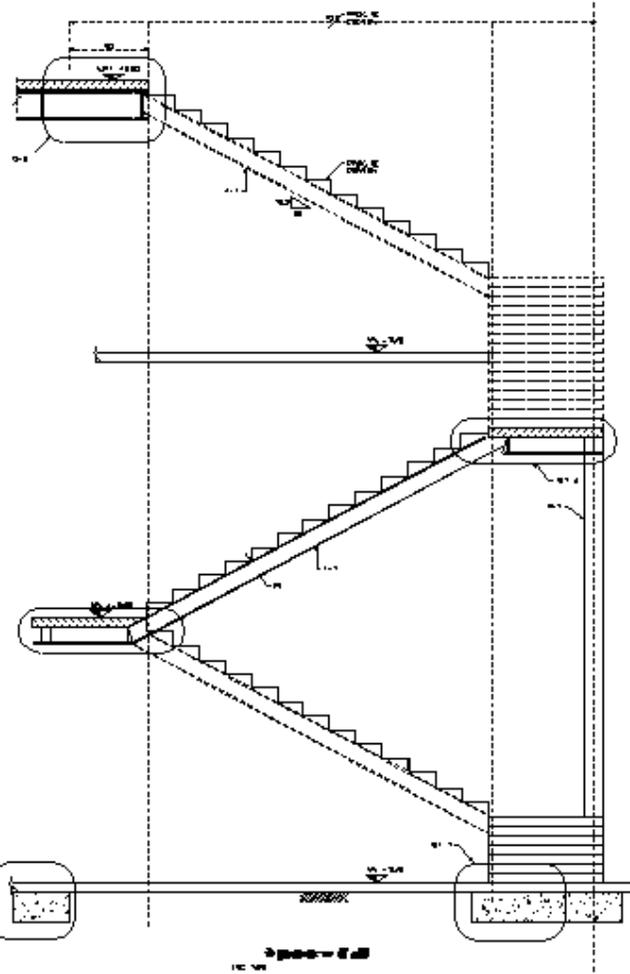
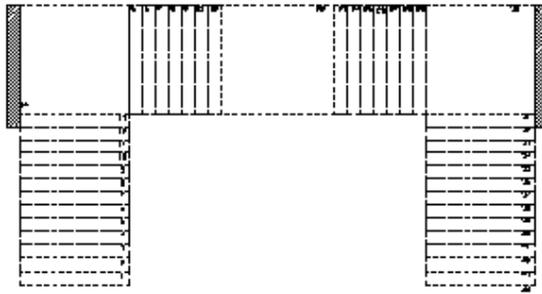
1. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.
2. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.
3. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.
4. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.
5. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.
6. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.

**DADOS CONSERVADOS EN CONSULTA**

1. SE DEBE CONSIDERAR LA CARGA DE TRAFICO EN EL DISEÑO DE LA ESCALERA.



<b>PROYECTO</b>	
NOMBRE DE APLICACION	
TIPO DE PROYECTO	
LUGAR DEL PROYECTO	
FECHA DEL PROYECTO	
AUTOR DEL PROYECTO	
TIPO DE PROYECTO	
ESCALA DEL PROYECTO	
<b>DETALLE ESCALERA</b>	
137	



**NOTAS**

**GENERALES**

1. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.
2. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.
3. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.

**DE ACERDO A LA ESTRUCTURA**

1. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.
2. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.
3. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.

**OTROS CONSIDERACIONES EN ESCALERAS**

1. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.
2. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.
3. EN LOS PUNTO DE VISTA DE LOS PLANOS DE PLANTA Y DE ALZADO SE DEBE SEÑALAR LA POSICIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA ESCALERA.



**LEGENDA**

**MATERIAL**

**ACERO**

**CONCRETO**

**ALUMINIO**

**VIDRIO**

**PAPEL**

**PLASTICO**

**TEXTIL**

**OTROS**

**DETALLE ESCALERA**

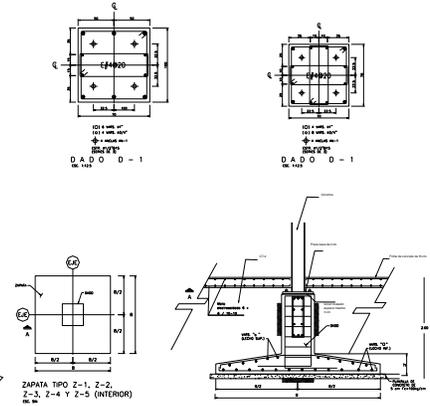
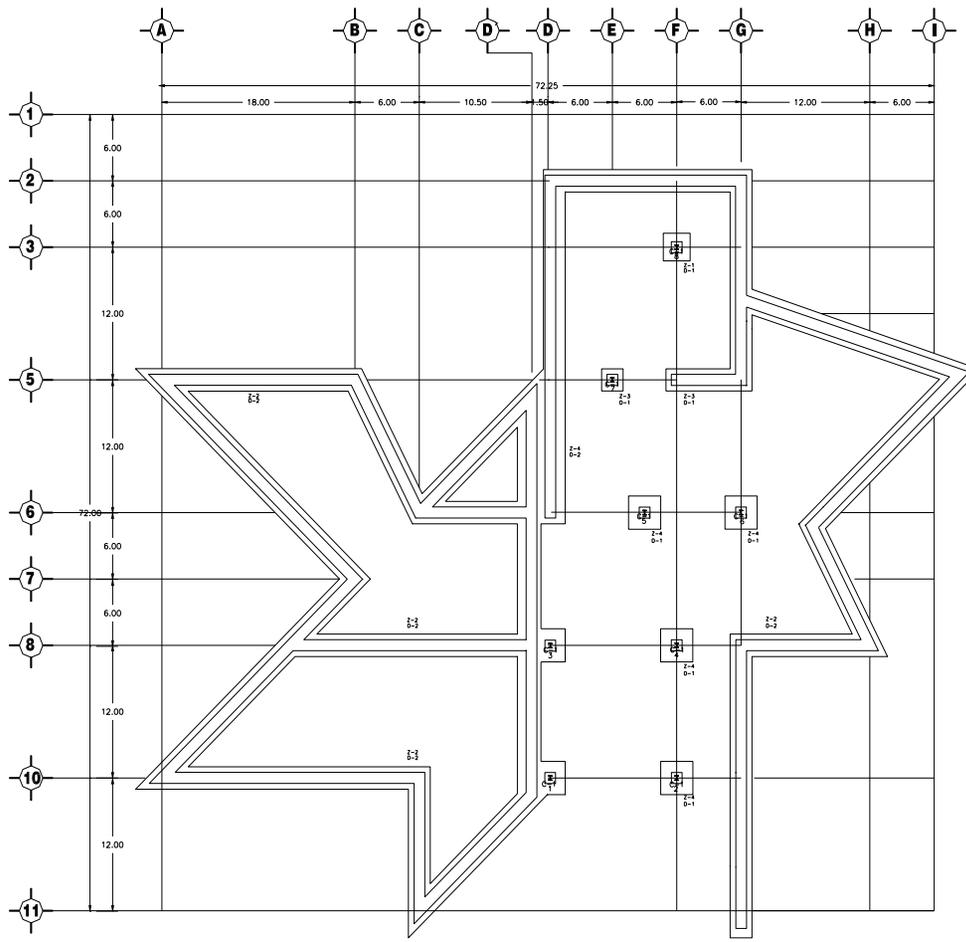
**PROYECTO**

**FECHA**

**ESCALA**

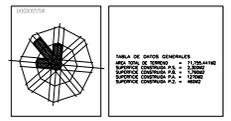
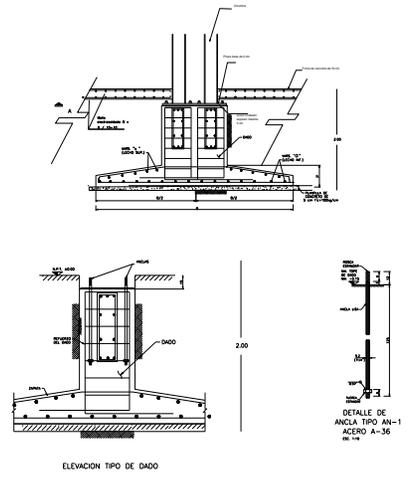
**1:50**

**1E-08**

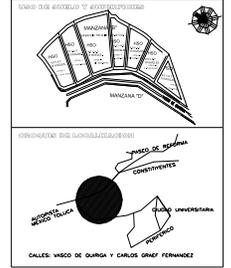


**TABLA DE ZAPATAS**

ZAPATA	W	L	W <sub>1</sub> (cm)	L <sub>1</sub> (cm)	W <sub>2</sub> (cm)	L <sub>2</sub> (cm)	REINFORZO	OBSERVACIONES
Z-1	300	300	#1/2"X20	#1/2"X20	#1/2"X20	#1/2"X20	INTERIOR	
Z-2	300	300	#1/2"X20	#1/2"X20	#1/2"X20	#1/2"X20	INTERIOR	
Z-3	300	25	#1/2"X20	#1/2"X20	#1/2"X20	#1/2"X20	INTERIOR	
Z-4	300	25	#1/2"X20	#1/2"X20	#1/2"X20	#1/2"X20	INTERIOR	



- NOTAS**
- GENERALES**
- 1.- LAS MEDIDAS ESTAN MEDIDAS EN CENTIMETROS
  - 2.- UN VALLEO CADA MEDIDA EN METROS.
  - 3.- ENTRENAMIENTO DE LOS TRABAJADORES EN LOS ALMACENES DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION EN EL SITIO.
  - 4.- REVISAR EL ESTADO DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCION ANTES DE USARLOS Y EN CASO DE NECESSIDAD DE REEMPLAZARLOS.
- DE CONCRETO**
- 1.- EL CONCRETO TENDRA UN  $f'_{c} = 250 \text{ kg/cm}^2$  EXCEPTO INDICAR EN OTRO CASO.
  - 2.- EL TIPO DE BARRAS DE ACEROS SERA DE 20 Y 25 mm (C.A.S.).
  - 3.- ENTRE LAS PLACAS DE BASE DE LAS COLUMNAS Y LOS DADOS DEBEN REALIZARSE LOS SIGUIENTES REQUISITOS DEL CONCRETO: NO METALICO TIPO M-1 DE FLESA O SEMEJANTE.
- DE ACERO DE REFORZO**
- 1.- EL ACERO DE REFORZO TENDRA UN  $f'_{y} = 4200 \text{ kg/cm}^2$ .
  - 2.- LOS RECOMENDADOS DEL REFORZO SERAN LOS MENCIONADOS EN LOS DETALLES PARA CADA TIPO DE DADO PARTICULAR.
  - 3.- LOS GANCHOS Y INCLAVES DE VARILLAS DE HORMA DE ACEROS A LA SIGUIENTE MANERA:



**PROYECTO**

MUSEO DE ARTE MODERNO

**PLANO**

ESTRUCTURAL

**UBICACION:**

ZONA PONDEROSA, EN SANTA FE  
AV. VISCOS DE QUINDIA Y CARLOS GRAEF

**PROYECTORES:**

JEOVANA FABIOLA SUAREZ ROMERO

**FECHA:**

NOVIEMBRE-2003

**ESCALA:**

1:100

**PLANTA DE CIMENTACION**

**PROYECTISTA:**

JFSR

**CLAVE:**

E-09















































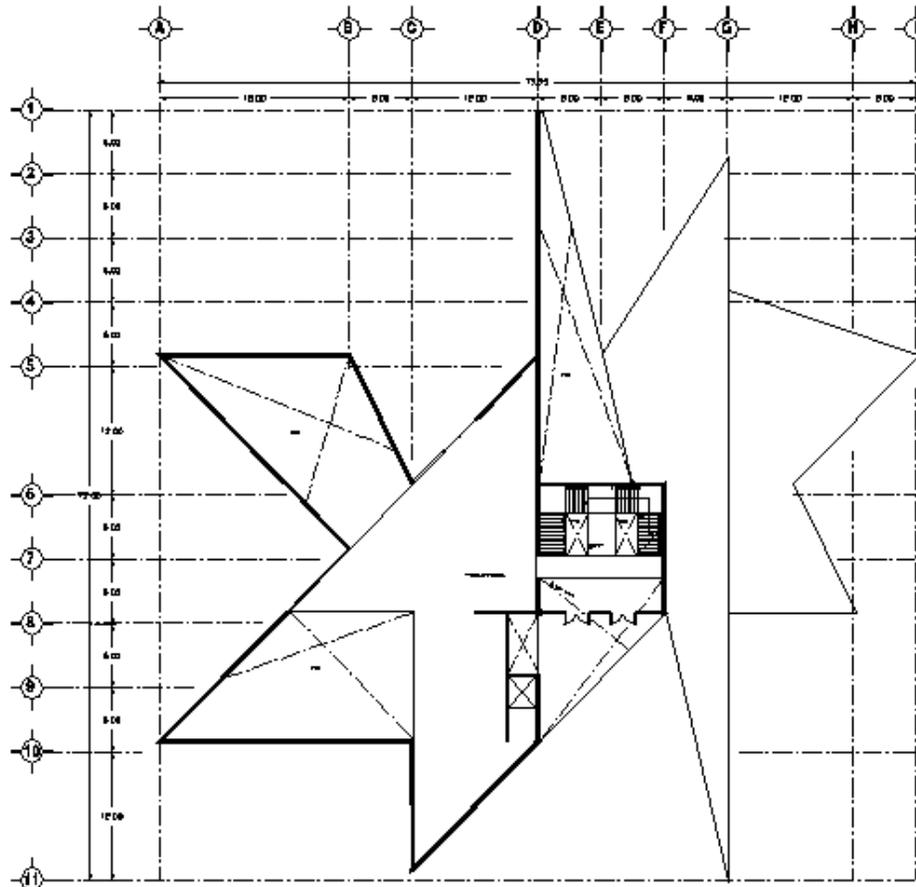
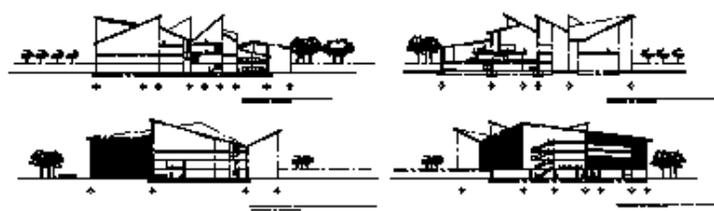


Tabla de Dimensiones

NO.	DESCRIPCIÓN	VALOR	UNIDAD
1	ANCHO DE LA SALA	1800	MM
2	ANCHO DE LA SALA	800	MM
3	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
4	ANCHO DE LA SALA	800	MM
5	ANCHO DE LA SALA	800	MM
6	ANCHO DE LA SALA	800	MM
7	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
8	ANCHO DE LA SALA	800	MM
9	ANCHO DE LA SALA	800	MM
10	ANCHO DE LA SALA	600	MM
11	ANCHO DE LA SALA	800	MM
12	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
13	ANCHO DE LA SALA	800	MM
14	ANCHO DE LA SALA	800	MM
15	ANCHO DE LA SALA	600	MM
16	ANCHO DE LA SALA	800	MM
17	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
18	ANCHO DE LA SALA	800	MM
19	ANCHO DE LA SALA	800	MM
20	ANCHO DE LA SALA	600	MM
21	ANCHO DE LA SALA	800	MM
22	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
23	ANCHO DE LA SALA	800	MM
24	ANCHO DE LA SALA	800	MM
25	ANCHO DE LA SALA	600	MM
26	ANCHO DE LA SALA	800	MM
27	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
28	ANCHO DE LA SALA	800	MM
29	ANCHO DE LA SALA	800	MM
30	ANCHO DE LA SALA	600	MM
31	ANCHO DE LA SALA	800	MM
32	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
33	ANCHO DE LA SALA	800	MM
34	ANCHO DE LA SALA	800	MM
35	ANCHO DE LA SALA	600	MM
36	ANCHO DE LA SALA	800	MM
37	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
38	ANCHO DE LA SALA	800	MM
39	ANCHO DE LA SALA	800	MM
40	ANCHO DE LA SALA	600	MM
41	ANCHO DE LA SALA	800	MM
42	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
43	ANCHO DE LA SALA	800	MM
44	ANCHO DE LA SALA	800	MM
45	ANCHO DE LA SALA	600	MM
46	ANCHO DE LA SALA	800	MM
47	ANCHO DE LA SALA	1200	MM
48	ANCHO DE LA SALA	800	MM
49	ANCHO DE LA SALA	800	MM
50	ANCHO DE LA SALA	600	MM



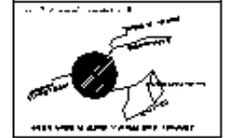
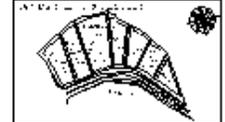
**TERCER NIVEL**

LEYENDA

[Symbol]	VENTANA
[Symbol]	PUERTA
[Symbol]	ESCALERA
[Symbol]	BAÑO
[Symbol]	ALACENA
[Symbol]	MOBILIARIO
[Symbol]	...

NOTAS

1. VERIFICAR DIMENSIONES...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...
11. ...
12. ...
13. ...
14. ...
15. ...
16. ...
17. ...
18. ...
19. ...
20. ...
21. ...
22. ...
23. ...
24. ...
25. ...
26. ...
27. ...
28. ...
29. ...
30. ...
31. ...
32. ...
33. ...
34. ...
35. ...
36. ...
37. ...
38. ...
39. ...
40. ...
41. ...
42. ...
43. ...
44. ...
45. ...
46. ...
47. ...
48. ...
49. ...
50. ...



MEMO DE APTO. MÉTRICO

PLANTA DE ACABADOS

UBICACIÓN: ...

PROYECTISTA: ...

FECHA: ...

ESCALA: ...

TERCER NIVEL

IP-09



- Costo del Proyecto

Área	Precio	M2	Importe
<b>Acceso</b>			
Plaza de acceso	\$ 700.00	150.00	105,000.00
Vestíbulo	\$ 11,193.80	150.00	1,679,070.00
Taquilla	\$ 11,193.80	18.00	201,488.40
Guardarropa			
Sanitarios generales	\$ 700.00	60.00	42,000.00
<b>Total</b>		<b>378.00</b>	<b>2,027,558.40</b>
<b>Subtotal 1</b>		<b>378.00</b>	<b>2,027,558.40</b>
<b>Exposiciones</b>			
Sala de exposición permanente	\$ 11,582.64	2,140.00	24,786,849.60
Sala de exposición temporal	\$ 11,582.64	500.00	5,791,320.00
Patio de exposiciones	\$ 11,582.64	3,000.00	34,747,920.00
<b>Total</b>		<b>5,640.00</b>	<b>65,326,089.60</b>
<b>Subtotal 2</b>		<b>6,018.00</b>	<b>67,353,648.00</b>
<b>Servicios complementarios</b>			
Sala de audiovisuales			
Cabina	\$ 11,582.64	200.00	2,316,528.00
Bodega			
Estrado			
Cafetería	\$ 11,582.64	400.00	4,633,056.00
Cocina	\$ 11,582.64	60.00	694,958.40
<b>Total</b>		<b>660.00</b>	<b>7,644,542.40</b>
<b>Subtotal 3</b>		<b>6,678.00</b>	<b>74,998,190.40</b>
<b>Administración</b>			
Dirección	\$ 11,193.80	40.00	447,752.00
Recepción	\$ 11,193.80	25.00	279,845.00
Administración	\$ 11,193.80	25.00	279,845.00
Servicios educativos	\$ 11,193.80	30.00	335,814.00
Difusión cultural	\$ 11,193.80	100.00	1,119,380.00
<b>Total</b>		<b>220.00</b>	<b>2,462,636.00</b>
<b>Subtotal 4</b>		<b>6,840.00</b>	<b>77,460,826.40</b>
<b>Servicios generales</b>			
Bodega	\$ 11,193.80	550.00	6,156,590.00
Área de carga y descarga			
Taller de restauración	\$ 11,193.80	115.00	1,287,287.00
Taller de diseño	\$ 11,193.80	90.00	1,007,442.00
Taller de electricidad	\$ 11,193.80	30.00	335,814.00
Taller de pintura	\$ 11,193.80	30.00	335,814.00
Taller de carpintería	\$ 11,193.80	30.00	335,814.00
Registro de obra	\$ 11,193.80	100.00	1,119,380.00
Cuarto de maquinas	\$ 11,193.80	120.00	1,343,256.00
Jefe de mantenimiento	\$ 11,193.80	15.00	167,907.00
Jefe de intendencia	\$ 11,193.80	4.00	44,775.20
Baños generales	\$ 11,193.80	58.00	649,240.40
Cuarto de aseo	\$ 11,193.80	4.00	44,775.20
Circulaciones	\$ 700.00	300.00	210,000.00
<b>Total</b>		<b>1,446.00</b>	<b>13,038,094.80</b>
<b>Subtotal 5</b>		<b>8,286.00</b>	<b>90,498,921.20</b>
<b>Total</b>		<b>8,286.00</b>	<b>90,498,921.20</b>

- Costo por partida

Presupuesto aproximado por partida		
Concepto	Importe	PORCENTAJE %
Preliminares	\$ 1,809,978.42	2.00
Cimentación	\$ 9,049,892.12	10.00
Estructura	\$ 36,199,568.48	40.00
Albañilería	\$ 6,334,924.48	7.00
Acabados	\$ 9,049,892.12	10.00
Instalacion Hidráulica y Sanitaria	\$ 6,334,924.48	7.00
Intalación eléctrica	\$ 9,049,892.12	10.00
Instalaciones especiales	\$ 2,714,967.64	3.00
Herrería y cancelería	\$ 7,239,913.70	8.00
Jardinería	\$ 1,809,978.42	2.00
Limpieza	\$ 904,989.21	1.00
<b>Total</b>	<b>\$ 90,498,921.20</b>	<b>100.00</b>
- (25% de indirecto + 0.8% de utilidad) \$ 24,434,708.72		
<b>Costo Directo \$</b>		<b>66,064,212.48</b>

- Honorarios Por Arancel

Para desarrollar el costo por arancel se utilizaron la gráficas y formulas que aparecen en el arancel del Honorarios del Colegio de Arquitectos de la Ciudad de México, donde se desglosan los honorarios por especialidad; las graficas representan la superficie construida en metros cuadrados y la formula es empleada al sustituirse los valores dados, resultando el monto de honorarios.

Formula

$$H = F_{sx} \times C_d / 100$$

Donde:

H= Honorario  
 Fs= Factor de superficie  
 Cd= Costo directo

Formula

$$F_{sx} = (S_x - L_{sa})(F_{sb} - F_{sa}) / (L_{sb} - L_{sa}) + F_{sa}$$

Donde:

Sx= Área construida total  
 Lsa= Límite de la superficie menor mas aproximada a Sx  
 Fsa= Factor de superficie en gráfica correspondiente a Lsa  
 Fsb= Factor de superficie en gráfica correspondiente a Lsb  
 Lsb= Límite de la superficie mayor aproximada a Sx

**Proyecto Arquitectónico**

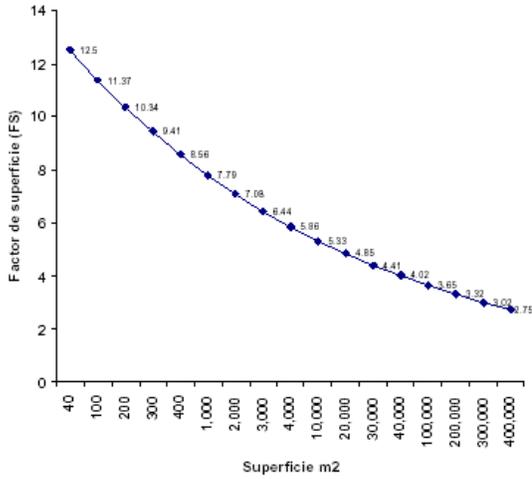
$$H = F_{sx} \times C_d / 100$$

$$F_{sx} = (8,070 - 4,000) (5.33 - 5.86) / (10,000 - 4,000) + 5.86$$

$$F_{sx} = 5.50$$

$$H = 5.50 \times 66'064,212.45 / 100$$

$$H = \$ 3'633,851.00 \text{ m/n}$$



**Proyecto Estructural**

(Tipo "A")

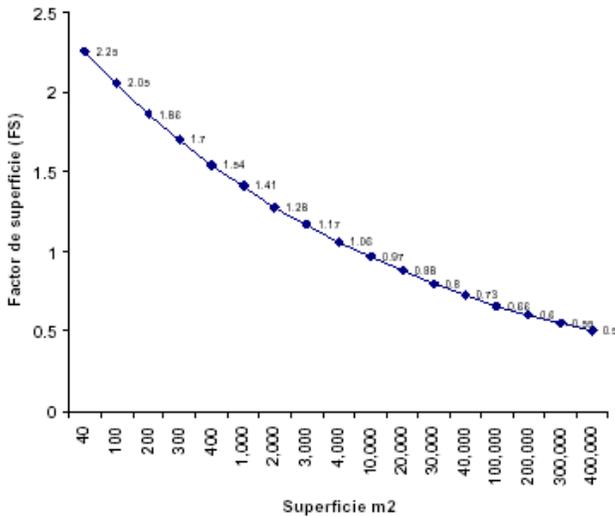
$$H = F_{sx} \times C_d / 100$$

$$F_{sx} = (8,070 - 4,000) (1 - 1.17) / (10,000 - 4,000) + 1.17$$

$$F_{sx} = 1.05$$

$$H = 1.05 \times 66'064,212.45 / 100$$

$$H = \$ 696,768.24 \text{ m/n}$$



**Proyecto Instalación Eléctrica**

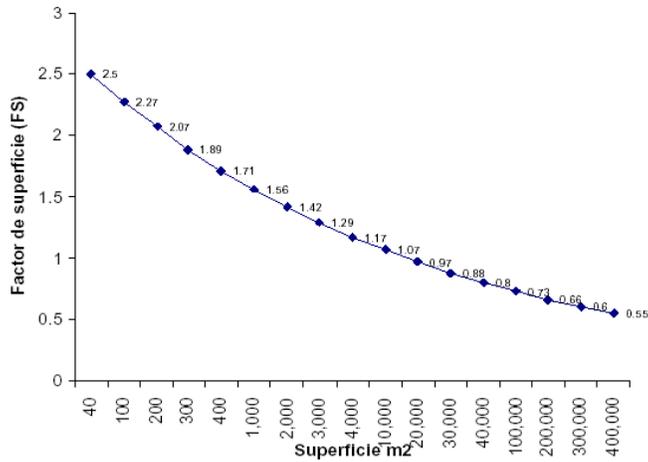
$$H = F_{sx} \times C_d / 100$$

$$F_{sx} = (8070 - 4,000) (1.17 - 1.29) / (10,000 - 4,000) + 1.29$$

$$F_{sx} = 1.29$$

$$H = 1.29 \times 66'064,212.45 / 100$$

$$H = \$ 791,845.65 \text{ m/n}$$



**Proyecto Hidro-sanitario**

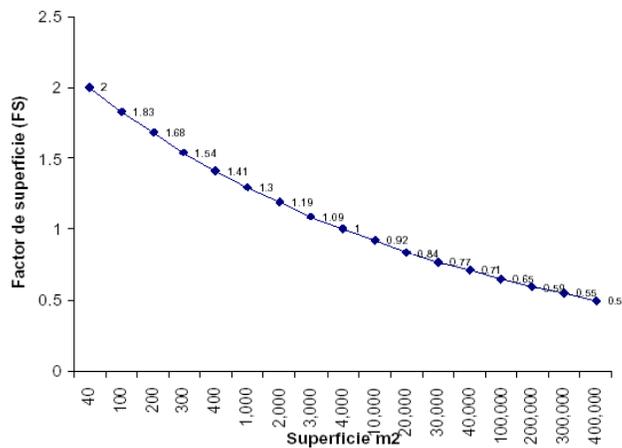
$$H = F_{sx} \times C_d / 100$$

$$F_{sx} = (8070 - 4,000) (1 - 1.09) / (1,000 - 4,000) + 1.09$$

$$F_{sx} = 1.03$$

$$H = 1.03 \times 66'064,212.45 / 100$$

$$H = \$ 679,767.71 \text{ m/n}$$



**Costo de Licencias y Permisos**

Costo de licencias = 0.007% del costo total

CL = 90'498,921.20 x 0.007

CL = 633,492.45

**Resumen de costos**

Costo de terreno	\$ 8'610,652.80
Costo de levantamiento top y meca. de suelos	\$ 114,808.70
Costo proyecto	\$ 90'498,921.620
Honorarios	
Proyecto arquitectónico	\$ 3'633,6851.00
Proyecto estructural	\$ 696,768.24
Proyecto eléctrico	\$ 791,845.68
Proyecto hidro-sanitario	\$ 679,467.71
Licencias y permisos	\$ 633,492.45

**TOTAL= \$105'660,107.75 M/N**

## Capítulo 11

### 11. Conclusiones

El centro cultural se planteo en la zona de Santa Fe para poder evitar que la población establecida en esta zona recurra a otros centros culturales fuera de esta y así poder tener la comodidad y cercanía de un conjunto que pueda brindar a la población una zona comercial, cultural y de entretenimiento, que tenga un impacto visual atractivo y agradable.

Se trata de construir un proyecto con una estructura que se posea una gran atracción para los visitantes. Los triángulos son geometrías difíciles de manejar por la complejidad de la estructura, pero finalmente se logro homogenizar las dimensiones y con esto lograr una estructura modular a base de muros de carga y columnas de acero, las alturas varían para poderle proporcionar una mejor perspectiva de las diferentes ubicaciones de donde se aprecie.

Las salas de exposición cuentan espacios a doble altura con lo que se logra tener una mirada a los diferentes niveles, con la finalidad de hacer grata la visita al museo y al mismo tiempo poder realizar un recorrido agradable a las diferentes exposiciones presentadas.

Se integro una cafetería donde el público pueda descansar y consumir alimentos para espaciar un poco los tiempos del recorrido, esta cuenta con un espacio al aire libre en donde pude tomar un respiro mucho más pleno.

En las zonas exteriores se presentan diferentes sitios en donde se presentan exposiciones al aire libre, con la versatilidad de poder tener espacios de descanso en donde se pueda apreciar la naturaleza presente. El terreno cuenta con desniveles los cuales nos hacen tener diferentes alturas, con lo cual nos hacen tener una vista a las diferentes alturas, lo cual nos hace tener la curiosidad de pasar por todos los espacios del rededor del centro cultural.

El proyecto dio como resultado la integración de todos sus elementos favorablemente, junto con un impulso considerable en el aspecto cultural, social y económico.

Los diversos patronatos e instituciones encargan a los arquitectos de los diseños para los nuevos museos y éstos, por su contenido, se han convertido en un espejo de contexto cultural y, por su arquitectura, en una manifestación donde la cultura encuentra su redefinición. El museo es hoy en día un instrumento "cultuográfico", pues sirve para medir las oscilaciones y convulsiones de la educación y de la cultura, pues es allí donde se reúne el pasado, el presente y donde se dibuja el futuro de los pueblos.

Ante la necesidad de rescatar y actualizar las formas de fomentar el arte y la cultura, garantizar que los ciudadanos de Santa Fe puedan crear, actuar y afirmar su propio desarrollo cultural y hacer posible el acceso de mayor número de personas a los servicios culturales, se tiene la posibilidad de dar una respuesta mediante la creación del museo objeto de tesis.

En el diagnostico realizado en Santa Fe se pudieron observar cuestiones básicas de falta de espacios culturales, artísticos y recreativos, donde observar una obra de teatro, donde colocar una exposición itinerante o donde hacer un rescate de nuestras raíces culturales y de nuestro valores actuales.

## Bibliografía

### **Expositions and exhibitions**

*Autor:* Rikuyo-Sha  
*Editorial:* Display. Designs  
Japón, 1980-1990

### **Museos de New York**

*Autor:* Michel, Tstein  
*Editorial:* Océano

### **Pabellones y museos**

*Autor:* Ramón Vargas Salguero  
*Editorial:* Noriega  
1995

### **Guggenheim**

*Autor:* Kliczkowski  
*Editorial:* Loff publications

### **Aislamiento y protección de las construcciones**

*Autor:* Roger Cadiergues  
*Editorial:* Gustavo Gilli S.A.  
Barcelona, 1959

### **Escaleras contemporáneas**

*Autor:* Catherine Slessor  
*Editorial:* Gustavo Gilli S.A.  
México, 2001

### **Lighting modern buildings**

*Autor:* Derek Philips  
*Editorial:* Architectural Press  
England, 2000

### **Lo mejor en arquitectura recreativa y espacios públicos**

*Autor:* Alan Philips  
*Editorial:* Retovision  
Switzerland, 1993

### **Manual de costos y precios en la construcción**

*Autor:* Ing. Carlos Suárez Salazar  
Ing. Jesús Enrique Herrera r.  
*Editorial:* Limusa  
México, 1996

### **Architectural records “Business design engineering”**

*Editorial:* A. McGraw- Hill  
New York, September 1982

### **Architectural records “records interiors”**

*Editorial:* A. McGraw- hill  
New York, September 1990