



---

T E M A :

**ECO - CEMENTERIO CHAPULTEPEC, CIUDAD DE MÉXICO.**

---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
F A C U L T A D D E A R Q U I T E C T U R A

TALLER HANNES MEYER

---

T E S I S Q U E P A R A O B T E N E R E L T Í T U L O D E A R Q U I T E C T O  
P R E S E N T A :

**BENJAMÍN MARTÍNEZ SOLORIO**

---

A S E S O R E S :

ARQ. ÓSCAR PORRAS RUIZ  
ARQ. GUILLERMO CALVA MÁRQUEZ  
ARQ. LUIS ENRIQUE MARTÍNEZ AYALA  
ARQ. ENRIQUE GÁNDARA CABADA  
ARQ. GERMÁN SIERRA LARA

Ciudad Universitaria, CDMX, marzo 2021.





Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## ÍNDICE

Introducción .....	4 - 5
Sitio .....	6 - 8
Hipótesis .....	9
Justificación .....	10 - 11

### Capítulo 1. Marco teórico..... 12 - 85

<b>1.1 Problemática.....</b>	<b>12</b>
1.1.2 Ocupación en cementerios.....	13 - 15
1.1.3 Proyección de defunciones a futuro.....	16
1.1.4 Ocupación del suelo en la ciudad.....	17
1.1.5 Arquetipos de cementerios en la ciudad.....	18 - 20
1.1.6 Abandono e imagen urbana.....	20
1.1.7 Factores ecológicos.....	21 - 22

<b>1.2 Delimitación del Área de Estudio .....</b>	<b>23</b>
1.2.1 Zonas vulnerables por falta de equipamiento.....	23 - 24
1.2.2 Zonas vulnerables por falta de fosas libres.....	24 - 26
1.2.3 Zonas vulnerables por numero de habitantes.....	26 - 27
1.2.4 Zonas potenciales.....	27 - 28
1.2.5 Estudio de factibilidad por uso de suelo.....	28 - 30
1.2.6 Elección del predio.....	30 - 32

<b>1.3 Zona de Estudio.....</b>	<b>32</b>
1.3.1 Definición de la poligonal.....	33
1.3.2 Ubicación del predio.....	33
1.3.3 Plano base.....	33 - 34

<b>1.4 Análisis del Medio Físico Natural.....</b>	<b>35</b>
1.4.1 Tipo de suelo.....	35 - 36
1.4.2 Flora y fauna.....	37 - 40
1.4.3 Clima, asoleamiento, vientos y Pp.....	41 - 43
1.4.4 Topografía.....	44 - 47

<b>1.5 Análisis del Medio Físico Artificial.....</b>	<b>48</b>
1.5.1 Uso de suelo.....	48 - 51
1.5.2 Normativa.....	52 - 53
1.5.3 Equipamiento urbano.....	53 - 57
1.5.4 Infraestructura.....	58 - 64
1.5.5 Imagen urbana.....	64 - 66
1.5.6 Levantamiento fotográfico.....	66 - 67

<b>1.6 Análisis del Medio Socioeconómico.....</b>	<b>67 - 68</b>
1.6.1 Aspectos económicos.....	68 - 69
1.6.2 Aspectos demográficos.....	69 - 71
1.6.3 Aspectos históricos.....	71 - 72
1.6.4 Tradición y cultura.....	72 - 73
1.6.5 Aspectos de violencia.....	74

<b>1.7 Estudio de Casos Análogos.....</b>	<b>74 - 75</b>
1.7.1 Cementerio Shinjuku (Japón) .....	75 - 76
1.7.2 Cementerio Sayama (Japón).....	76 - 78
1.7.3 Anillo de la conmemoración (Francia).....	78 - 79
1.7.4 Tanatorio municipal de León (España).....	79 - 80
1.7.5 Concurso "Tokyo Vertical Cemetery".....	81
1.7.6 Cementerios en México.....	82 - 83

<b>1.8 Diagnostico Integrado.....</b>	<b>84 - 85</b>
---------------------------------------	----------------

### Capítulo 2. Propuestas Urbano Arquitectónicas.....86 - 120

<b>2.1 Corredor Urbano.....</b>	<b>86</b>
2.1.1 Lista de necesidades.....	86 - 88
2.1.2 Propuestas.....	88 - 92
2.1.3 Plan maestro.....	92 - 94

<b>2.2 Eco Cementerio</b> .....	95
2.2.1 Usuarios.....	95 - 96
2.2.2 Lista de necesidades.....	96 - 97
2.2.3 Programa arquitectónico.....	97 - 106
2.2.4 Diagramas topológicos.....	107 - 108
2.2.5 Concepto arquitectónico.....	108 - 110
2.2.6 Forma-función.....	111 - 112
2.2.7 Zonificación.....	112 - 120

**Capítulo 3. Proyecto Ejecutivo**..... 121 - 191

<b>3.1 Proyecto Arquitectónico</b> .....	121
3.1.1 Memoria Descriptiva Proyecto Arquitectónico.....	122 - 123
3.1.2 Plantas Arquitectónicas.....	124 - 129
3.1.3 Cortes Arquitectónicos.....	130 - 132
3.1.4 Fachadas Arquitectónicas.....	133
3.1.5 Renders.....	134 - 145

<b>3.2 Proyecto Estructural</b> .....	146
3.2.1 Memoria descriptiva del proyecto estructural.....	146 - 147
3.2.2 Bajada de cargas.....	147 - 154
3.2.3 Planos del criterio estructural.....	155 - 171

<b>3.3 Proyecto Eléctrico</b> .....	172
3.3.1 Memoria descriptiva del proyecto eléctrico.....	172 - 173
3.3.2 Planos del criterio eléctrico.....	174 - 175

<b>3.4 Proyecto Hidráulico</b> .....	176
3.4.1 Memoria descriptiva del proyecto hidráulico.....	176 - 177
3.4.2 Planos del criterio hidráulico.....	178

<b>3.5 Proyecto Sanitario</b> .....	179
3.5.1 Memoria descriptiva del proyecto sanitario.....	179 - 180
3.5.2 Planos del criterio sanitario.....	181 - 182

<b>3.6 Análisis de costos</b> .....	183
3.6.1 Costos de anteproyecto.....	183 - 185
3.6.2 Costos paramétricos.....	185 - 186
3.6.3 Costos por partidas arquitectónicas.....	186 - 191

Conclusiones.....	192
Agradecimientos.....	193
Referencias bibliográficas.....	194 - 195
Bibliografía.....	196

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo presenta una de las problemáticas de las grandes ciudades del mundo, debido a factores como la saturación urbana, el crecimiento poblacional, y la falta de exploración en la creación de nuevos modelos arquitectónicos. La actual saturación de los cementerios de las zonas urbanas, es la alarma de una futura crisis urbana, ambiental y sanitaria de estas grandes ciudades. La arquitectura tiene un papel fundamental en la planeación y construcción de nuevos espacios que ayuden a mitigar la futura crisis que se anuncia. Al investigar y estudiar la problemática se concluyó que la crisis no solo está en la falta de equipamiento urbano funerario, sino también en la reproducción de modelos arquitectónicos que no se adaptan a los nuevos problemas, tecnologías, y principios de diseño del siglo XXI. Así que más allá de diseñar un cementerio más, se necesita de la deconstrucción conceptual del cementerio, para crear un modelo contemporáneo, que se adapte a los retos de cada ciudad.

Así como hay similitudes en los problemas de las mega urbes del mundo, cada una enfrenta sus particularidades y problemas específicos, que definirán en mucho la solución de sus modelos que den respuesta a su caso en particular.

El caso de la CDMX, tendrá que buscar integrar factores importantes en la búsqueda de identidad a través de la integración de la cultura y tradición, que son muy importantes, en la idiosincrasia mexicana. Se tendrá que buscar una solución que integre, las costumbres del pueblo mexicano, con nuevas formas conceptuales y espaciales, que mezcle el pasado con el futuro, para resignificar la solución de un cementerio mexicano del siglo XXI. La tensión entre la tradición, la cultura y las costumbres mexicanas, con las nuevas soluciones, es clave para crear vínculos e identidad en este nuevo modelo de cementerio.

Al ver la problemática actual de la ciudad de México, se ve necesario un cambio de paradigma en la forma de hacer cementerios en la ciudad. Los modelos y principios que se vienen aplicando desde la época moderna de la ciudad, ya no son factibles hoy en día seguirlos reproduciendo, ya que las condiciones urbanas, arquitectónicas, sociales, culturales, etc., ya no son las mismas, lo cual significa una crisis en este paradigma, y es necesario replantearnos, si es necesario cambiar, y es así como se debe abordar, en soluciones conceptuales y formarles.

*“Los paradigmas son realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica”*

(Kuhn, 1971)

*“El nuevo paradigma ofrece una solución a la crisis científica; proporciona una nueva visión del mundo; y finalmente ofrece una agenda de investigación alternativa sobre la que los científicos trabajen”*

(Kuhn, 1971)

Podremos obtener un nuevo modelo de cementerio como un proyecto experimental, que nos permita explorar nuevas dinámicas de las ciudades contemporáneas. Este modelo de cementerio (Eco Cementerio) planteará una solución arquitectónica, a través de la reinterpretación de la forma-función, y la fusión de la cultura mexicana, dándole una visión universal sin perder nuestra identidad

La estructura del trabajo presenta tres momentos para su investigación, desarrollo y solución. Se ha estructurado en capítulos generales y subcapítulos que explican de forma individualizada y específica cada uno de ellos con la intención de integrar y presentar la información.

- Capítulo 1. Investigación
- Capítulo 2. Desarrollo de las propuestas
- Capítulo 3. Solución de las propuestas arquitectónicas

#### **Capítulo 1. Marco teórico**

En este capítulo se explicará el enfoque general del proyecto a partir del análisis de la problemática, de la investigación y obtención de datos duros dentro de un área de estudio, para finalizar con un diagnóstico, que resumirá y arrojará conclusiones específicas a cada problema detectado.

- Análisis de la problemática
- Delimitación de un área de estudio
- Investigación de la zona de estudio
- Diagnóstico integrado de la problemática y la investigación.

#### **Capítulo 2. Propuestas urbano arquitectónicas**

En este el segundo capítulo, se analizarán y estructurarán las propuestas que salieron con base en el análisis de la problemática, la investigación previa de la zona delimitada y el diagnóstico final.

- Análisis de las propuestas urbanas

- Conceptualización de la propuesta urbana
- Estructuración de la propuesta urbana
- Análisis de las propuestas arquitectónicas
- Conceptualización de las propuestas arquitectónicas
- Estructuración de las propuestas arquitectónicas

#### **Capítulo 3. Proyecto ejecutivo**

En el tercer capítulo se pasará a la solución de un proyecto ejecutivo, que integrará las soluciones formales de carácter arquitectónico, constructivo, estructural, de instalaciones eléctricas, hidráulicas, sanitarias y de presupuesto del proyecto.

- Solución del proyecto arquitectónico
- Solución de la propuesta estructural
- Solución de la propuesta de instalaciones eléctricas
- Solución de la propuesta de instalaciones hidráulicas
- Solución de la propuesta de instalaciones sanitarias
- Solución de la propuesta del presupuesto

## SITIO

La **CDMX (Ciudad de México)** es una de las 32 entidades federativas de México, así como la capital de los Estados Unidos Mexicanos. Tiene una superficie de 1495 km<sup>2</sup>, y se divide administrativamente en 16 demarcaciones. Su población es de 8.9 millones de habitantes, aproximadamente. Sin embargo, cuando se considera también la Zona Metropolitana del Valle de México, suma entonces una población total de más de 22 millones de habitantes, lo que la coloca en el noveno puesto de las aglomeraciones urbanas más grandes y más pobladas del mundo, y con ello la más grande del continente americano y del mundo hispanohablante. Es el núcleo urbano más grande de la República mexicana y también su principal centro político, económico, social, académico, financiero, empresarial, turístico, cultural, de comunicaciones, de entretenimiento y de moda. catalogada como ciudad global, es uno de los centros financieros y culturales más importantes del mundo, con una de las economías más dinámicas a nivel internacional, y es la número quince a nivel mundial.



Mapa de México con ubicación de CDMX. [Imagen 1]. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/>

La **hidrografía** de la ciudad, originalmente buena parte del territorio de la actual Ciudad de México fue ocupado por el sistema de lagos de la cuenca de México.



Ubicación de ríos en CDMX. [Imagen 2]. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/>

El **relieve** al límite norte de la Ciudad de México está dado por la sierra de Guadalupe del que forma parte el cerro del Tepeyac. Hacia el centro oriente de la ciudad se localiza la sierra de Santa Catarina, una cadena de volcanes apagados cuyo punto más alto es el volcán de Guadalupe o El Borrego, que se eleva a 2780 msnm. La planitud del valle de México, en el que se asienta la mayor parte de los habitantes de la Ciudad de México solo es interrumpida por pequeñas lomas y cerros, de los cuales destacan el Peñón de los Baños, localizado cerca del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Más al sureste, en la salida a Puebla, se levanta el Peñón Viejo. En el poniente de la ciudad se levanta el cerro de Chapultepec. Al oriente de la sierra de las cruces se encuentra el volcán Ajusco.



Ubicación de ríos en CDMX. [Imagen 3]. Recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/>

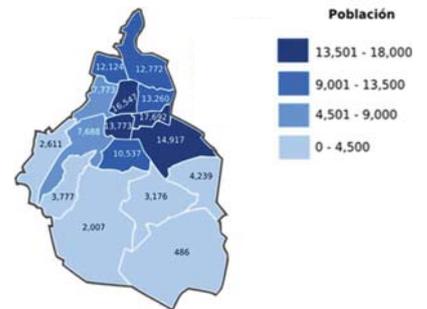
Por su altura sobre el nivel del mar, la Ciudad de México posee **climas** que van desde el templado hasta el frío húmedo y tundra alpina en las partes más altas de las sierras del sur. La zona urbana presenta un clima templado lluvioso, 16.6 °C de media, con temperaturas máximas superiores a 28 e incluso superando los 30 °C en algunos días del final de la primavera; en algunos días del invierno las temperaturas bajan a 0 °C en el centro histórico de la ciudad y a -9.5 °C en zonas periféricas.



Mapas de clima en CDMX. [Imagen 4]. Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

Con una **población** total estimada en 21 millones 581,000 habitantes, la Ciudad de México es actualmente la quinta megaurbe en el mundo apenas por debajo de la metrópolis brasileña de Sao Paulo, de acuerdo con un informe de Naciones Unidas (ONU). El crecimiento de la capital mexicana refleja el aumento de la población urbana en general en México, que ahora cuenta con 104.8 millones de residentes ciudadanos, equivalentes a 80.2% de la población total. Mientras tanto, la población rural de México es de 25.9 millones de habitantes, luego de que alcanzara su máximo histórico en 2014, cuando ascendió a 26 millones de pobladores rurales.

Para el año 2050, México contará con 144.9 millones de habitantes urbanos, equivalentes al 88.2% de la población total, frente a 19.3 millones de pobladores rurales. En el mundo, la ONU indicó que para el año 2020 el 68% de la población vivirá en áreas urbanas, por lo que el desarrollo sostenible dependerá cada vez más de la gestión exitosa del crecimiento de las ciudades, en especial en países de ingresos bajos y medio bajos.



Mapas densidad poblacional CDMX. [Imagen 5]. Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

La Ciudad de México se divide internamente en 16 **demarcaciones territoriales**. Cada demarcación goza de autonomía en su capacidad para elegir a su propia Alcaldía (equivalente a los Ayuntamientos en los municipios, aunque con menores atribuciones), la cual es responsable, en la mayoría de los casos, de proveer todos los servicios públicos que requiera su población. La Alcaldía es encabezada por un alcalde, elegido cada tres años. Cada demarcación posee un órgano colegiado denominado Concejo, integrado por concejales de mayoría relativa y representación proporcional en función de su tamaño poblacional.

La Ciudad de México está conformada por 16 demarcaciones territoriales, que de acuerdo al Artículo 52, Apartado 4 de la Constitución Política de la Ciudad de México son las siguientes: Álvaro Obregón, Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuajimalpa de Morelos, Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco.

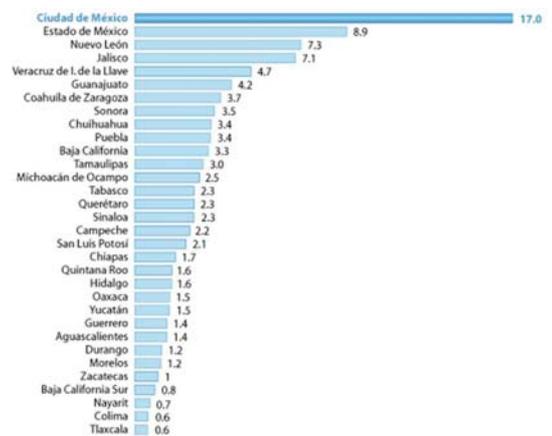


Mapas de alcaldías en CDMX. [Imagen 6]. Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

La ciudad de México es una de las más dinámicas en la **economía** global. Es el centro financiero de Latinoamérica y la capital política, económica y cultural de México.

De acuerdo con el INEGI, la economía de México creció a una tasa de 2.3% en términos reales durante el año 2017. Con base en dicha información, se ajusta al alza el pronóstico de crecimiento de la economía de la ciudad, a una tasa de 3.0% en el 2017.

Entre las principales actividades se encuentran: comercio (15.8%); información en medios masivos (8.2%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (9.5%); servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación (8.3%); servicios financieros y de seguros (12.6%). Juntas representan el 54.4% del PIB total de la Ciudad de México.



Gráfica de la economía en los estados de México. [Imagen 7]. Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

## HIPÓTESIS

El Eco-Cementerio Mexicano integrara nuevas formas y conceptos de modelos de otras ciudades ya existentes, fusionándolas con la idiosincrasia mexicana, creando un modelo único que responda realidad nacional actual. Podrá solucionarse formalmente a partir de varios elementos arquitectónicos, que puedan integrarse a partir de espacios exteriores, con diferentes actividades, que sirvan como articulación en el conjunto, y que formen barrio en un contexto urbano.

El proyecto tendrá como **objetivos generales** tener una visión universal a través de la suma de nuevos valores, y dinámicas que se han sumado a la producción arquitectónica en los últimos años. De esta forma se podrá obtener un proyecto experimental, ya que no hay soluciones actuales de este tipo en la ciudad, que nos permitan la resignificación de los conceptos y las formas arquitectónicas actuales en los cementerios de la ciudad. La suma de estas nuevas reinterpretaciones que se han hecho a nivel mundial en otras ciudades del mundo o en concursos con temáticas relacionadas, a través del estudio de casos análogos, nos permitirán ir de la mano con los avances de esta problemática mundial, y no quedarnos atrás, con el uso de nuevas tecnologías o valores agregados.

Y como **objetivos particulares** tendrá la conservación de las tradiciones y la cultura mexicana, para conservar la identidad de estos espacios representativos de la ciudad. Se hará el estudio de las dinámicas sociales que nos permitan ver la forma de integrar las visiones universales dentro de la idiosincrasia mexicana.

Esto nos permitirá tener una solución espacial, con la suma de nuevos espacios que respondan a las nuevas actividades en el equipamiento funerario, y problemas actuales de la Ciudad de México.



Mapa conceptual de los objetivos del proyecto. [Imagen 8]. Recuperado de: creación propia

## JUSTIFICACIÓN

Los recursos de equipamiento público en la ciudad tienden a presentar saturación por la densidad poblacional como: los centros de salud, hospitales, escuelas, oficinas públicas, cementerios, entre otros.

*“Hoy, el 55% de la población mundial es urbana, una cifra que se espera aumente al 68% para el año 2050, con la adición de 2,500 millones de nuevos residentes en las ciudades, según las proyecciones de la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de la ONU.”*

*(CNN EN ESPAÑOL, 2018)*

Para los géneros de edificios como salud, educación, comercio o cultura, si hay una constante en el mejoramiento e incremento de espacios destinados a estos fines. A diferencia de los cementerios que existen pocos en la ciudad, en relación a su población, y que no ha aumentado en varios años.

TIPO DE EQUIPAMIENTO	UNIDADES TOTALES EN CDMX
Equipamiento de Salud	699 unidades publicas
Equipamiento de Educación	10 381 escuelas
Equipamiento de Hospedaje	651 establecimientos
Equipamiento de Cultura	1 528 espacios de cultura
Equipamiento de Deporte	871 espacios deportivos
Equipamiento de Comercio	2 008 unidades
Equipamiento de Gobierno	10 116 bienes inmuebles
Equipamiento en Cementerios	118 cementerios

Tabla de equipamientos por genero en CDMX. [Imagen 9].  
Recuperado de <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

Debido a la poca cantidad de panteones en la ciudad, el incremento poblacional, hoy la ciudad atraviesa por una crisis

en el número de lugares disponibles, tanto en los cementerios públicos, como en los concesionados.

Ya se han hecho conteos en todos los panteones de la ciudad, para determinar el número aproximado de lugares en los 102 cementerios públicos y concesionados de la entidad. Estos registros han arrojado números rojos en relación con el número de fosas disponibles, el número de inhumaciones y cremaciones que se hacen al año. Quiere decir que solo en algunos años los cementerios en la ciudad estarían sobresaturados.

Otras fuentes que señalan el número de cementerios en la ciudad de México, pero todas mantienen cifras desiguales, denotando así las incongruencias al respecto. Por ejemplo, la Gaceta Oficial del Distrito Federal<sup>1</sup> cuantifica y clasifica los cementerios de la siguiente manera: “Actualmente existen 117 cementerios en el Distrito Federal, de los cuales 102 (87%) son oficiales y 15 (13%) concesionados, entre ambos ocupan una superficie de 827 hectáreas (8, 273, 588 m<sup>2</sup>) de estas 596.8 (72%) corresponden a los oficiales y el resto 230.5 (28%) a los concesionados

*“En la ciudad de México ya no hay espacio para más panteones, lo que podría provocar problemas en el corto plazo, pues en la capital de la República habitan más de 8 millones de personas y se realizan alrededor de 14,000 inhumaciones anuales, advirtieron autoridades y urbanistas.”*

*(De Regil, 2013)*

*“En los panteones de la Ciudad de México, que son de 118 a 120, quedan pocos espacios y en 10 años pueden estar sobresaturados, porque solo hay cerca de 60 mil fosas disponibles y se realizan 30 mil entierros por año, de acuerdo con cifras de la Asamblea Legislativa.”*  
(Valdez, 2016)

Se han empezado programas en relación con los títulos de perpetuidad, en los panteones de la ciudad, quitándolos o reduciendo los años con los que una familia cuenta con una fosa en los panteones civiles generales, vecinales o civiles vecinal, que son los que dan servicio público a la población. También se han hecho recorridos para hacer un conteo de las tumbas que ya llevan varios años abandonadas, ver en que cuestiones legales se encuentra y reincorporar esos espacios, a vacantes de fosas para los cementerios.

Aunque se han hecho cuestiones para aumentar el número de fosas disponibles dentro de la ciudad, en sus diferentes cementerios, solo son medidas administrativas que, aunque ayuden a aumentar momentáneamente el número de lugares libres, al final del día son los mismos lugares totales en la ciudad.

*“Debido a la posible saturación en los panteones, ya no se permiten las perpetuidades nuevas. Solo es posible tener una tumba por 7 años, con opción a duplicarse hasta 21 años.”*

(Valdez, 2016)

*“En un recorrido, se observó que hay espacios de fosas que han sido abiertas y que se encuentran en abandono, pero ante la falta de certeza jurídica, las autoridades no pueden tomar los espacios para ocuparlos de nueva cuenta.”*

(Valdez, 2016)

*“En 10 años podría ya no haber tumbas disponibles, si no se recuperan aquellas que están abandonadas desde hace varios años.”*

(Valdez, 2016)

*“En un recorrido, se observó que hay espacios de fosas que han sido abiertas y que se encuentran en abandono, pero ante la falta de certeza jurídica, las autoridades no pueden tomar los espacios para ocuparlos de nueva cuenta.”*

(Valdez, 2016)

Generalmente, los cementerios de la ciudad de México se localizan cercanos a vías rápidas que los convierten en espacios accesibles. Su emplazamiento está inmerso junto con otros usos de suelo como zonas habitacionales, comerciales, educativas, industriales, equipamiento y áreas verdes, donde éstos, por su dimensión y características externas, se distinguen del conjunto.

En la actualidad, son reconocidos como equipamiento en los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano, no obstante, su cercanía a aquellos usos de suelo y aunado a la ideología cultural en torno a estos espacios, los ha limitado en cuanto a su valor como espacio abierto, estando en malas condiciones de mantenimiento, sucios, abandonados y sin vida social.

Por eso es necesario replantearnos la forma de hacer panteones en la ciudad, adaptarnos a las nuevas formas de hacer ciudad y arquitectura, sin dejar del lado nuestras formas y costumbres a las que tanto nos apegamos.

## CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

### 1.1 Problemática

El crecimiento descontrolado de las ciudades actuales, hace que los recursos, equipamientos, infraestructura y servicios se vean saturados o con una proyección próxima a su saturación. Las ciudades mas importantes del mundo han tenido que recurrir a buscar soluciones que den respuesta a estos problemas, en estrategias políticas, en su planeación urbana o en los proyectos arquitectónicos que se desarrollan. La mayoría de las ciudades presentan problemas en común de contaminación, espacio, viales, ecológicos, poblacionales, etc. Esto hace que algunas ciudades reaccionen antes que otras a algunos problemas, y que las demás puedan ver y analizar sus soluciones, y aplicarlas a la suya, tomando en cuenta sus características individuales para así aplicarlas a su situación específica.

Una problemática que se ha identificado en las ciudades mas importantes del mundo como: Tokio, Londres, Paris, Hong Kong, es la saturación de los cementerios, debido a su crecimiento poblacional y la falta de espacio para hacer nuevos cementerios, por la saturación del suelo. Los viejos modelos donde son grandes espacios abiertos, y hay fosas individuales para depositar los cuerpos, queda hoy obsoletos seguirlos reproduciendo en las ciudades.

En el caso de la CDMX, se ha identificado igual esta problemática, donde los cementerios públicos de la ciudad están próximos a la saturación en algunos años. Aunque se han hecho algunos proyectos administrativos con la perpetuidad de las tumbas, la implementación de nichos para deposito de cenizas aumentando así el numero de lugares por m2, y la apertura de cementerios privados, aun así las proyecciones de los espacios siguen dando números rojos.

Es urgente hoy en día tomar otras medidas que solucionen la problemática de la falta de suelo y el incremento de lugares disponibles en un futuro.



Mapa conceptual de la problemática en la ciudad. [Imagen 10]. Recuperado de: creación propia

### 1.1.2 Ocupación en cementerios

De acuerdo a la Consejería Jurídica del Gobierno del Distrito Federal (GDF), en la capital del país hay 118 panteones, de los cuales 83 son vecinales, 14 delegacionales, dos históricos, cinco generales y 14 concesionados.

En la Gaceta del Gobierno D.F. se publicó en diciembre de 2004 el "Programa de Regularización de Títulos de Fosas a Perpetuidad en Cementerios públicos del Distrito Federal", en el cual se reconoce la existencia de 77 panteones vecinales o comunitarios; en consecuencia, si bien no se hace explícito, se reconoce la existencia de por lo menos 77 pueblos originarios.

Total de panteones en el D.F.

Total	%	Hectáreas	%	Capacidad de fosas	%
117	100	827	100	1442548	100

Tipos de panteones en el D.F.

Tipo	No	%	Hectáreas	%	Capacidad de fosas	%
Concesionados*	15	13	230.5	28	21 470	1.4
Oficiales o civiles.	102	87	596.8	72	1421078	98.5

Panteones oficiales D.F.

Tipo	No	%	Hectáreas	%	Capacidad de fosas	%
Históricos generales	2	1.7	1.7	28.02	3 169	0.28
Generales	10	8.5	457.5	55.32	1081878	75
Delegacionales	13	11.1	42.7	5.16	122075	8.42
Vecinales	77	65.8	94.9	11.5	213956	14.8

Imagen de número y tipo de cementerios en la ciudad.  
[Imagen 11]. Recuperado de: Gaceta Oficial del D.F.

En relación con estos datos es interesante destacar que la cobertura efectiva de los panteones vecinales representa un bajo porcentaje del total de ellos (14.8 por ciento). Aunque el número de panteones vecinales asciende a 77, el área que ocupan es baja (11.5 por ciento) en relación con el total, y tienen una capacidad para 213 956 fosas. Mientras los 10 panteones generales, con 457.5 hectáreas, tienen capacidad para 1 081 878 fosas. Por otra parte, la capacidad de los panteones concesionados o privados es de 21 470 fosas en una superficie de 230.5 hectáreas, y contrasta con la capacidad y espacio de los panteones generales.

El panteón comunitario es un espacio de reproducción cultural en el cual las relaciones sociales expresan normas, valores, costumbres, códigos y las experiencias importantes que conforman la vida comunitaria. De manera hipotética, considero que las relaciones construidas en este espacio comunitario contienen conceptos implícitos relativos a elementos de una cosmovisión antigua, hoy reelaborada y adaptada a la situación social de la ciudad de México del siglo XXI.

*"Los rituales funerarios se conciben como prácticas socio-culturales específicas de la especie humana, relativas a la muerte de alguien y a las actividades funerarias que de ella se derivan tales como velorios, rezos, entierros, cremaciones, momificaciones, edificación de monumentos y sacrificios humanos entre otros y sea cual sea la opción funeraria que se practique, están caracterizados por un elaborado código simbólico sobre la base del cual se construye la realidad social."*

(Torres, 2006)

Los panteones ya no disponen de lugares, sino que las fosas existentes o nichos son a perpetuidad, por los que se debe pagar una cuota anual de 284.20 pesos para trabajos de mantenimiento. El cuidado del panteón por parte de los encargados es notorio, ya que se trata de un espacio limpio, con bardas pintadas y pasillos despejados. Claro que hay panteones más cuidados que otros, pero hasta en los casos más descuidados no se percibe la desolación y abandono de los panteones oficiales generales..

En los panteones de la Ciudad de México, que son de 118 a 120, quedan pocos espacios y en 10 años pueden estar sobresaturados, porque solo hay cerca de 60 mil fosas disponibles y se realizan 30 mil entierros por año, de acuerdo con cifras de la Asamblea Legislativa. La delegación con más espacios es Iztapalapa; de sus 10 panteones, en cuatro aún hay cupo. En total hay 25 mil fosas libres. Pero en Miguel Hidalgo, lugar en el que se encuentra el Panteón de Dolores, ubicado sobre Avenida Constituyentes, ya no cabe una tumba más.

CEMENTERIOS OFICIALES										
DELEGACIÓN	Panteones Civiles por Clase				T O T A L	Superficie M2	RÉGIMEN DE LAS FOSAS		Total de Fosas	Perpetuidades regularizadas (2004-2006)
	V	D	G	H			Temporales	Perpetuales		
ALVARO OBREGÓN	3	2	1		6	157,317	29,039	17,335	46,372	294
AZCAPOZALCO	4	2	1		7	373,120	18,368	69,939	88,307	1695
BENITO JUÁREZ	0	0	1		1	39,000	214	4,380	5,000	283
COYOACÁN	5	0	0		5	16,917	3,505	0	3,505	8
CUAHUILTEPEC	3	1	0		4	46,412	11,493	1,590	13,083	111
CUAUHTÉMOC	0	0	1	*	1	2,187	0	600	600	
GUSTAVO A. MADERO	7	2	2	*	11	86,617	12,866	28,193	41,059	2163
ITZAPALAPA	0	1	0		1	45,600	1,465	15,815	17,280	490
IZTAPALAPA	7	0	3		10	1,797,912	129,740	190,548	320,288	3427
MAGDALENA CONTRERAS	5	0	0		5	46,514	5,907	19,232	25,139	110
MIGUEL HIDALGO	0	0	2		2	2,560,000	110,000	790,000	900,000	8970
MELPA ALTA	11	1	0		12	120,179	12,819	44	12,963	
TLAHUAC	10	0	0		10	148,335	15,430	1,052	16,482	169
TLALPÁN	10	0	1		11	143,357	15,986	5,680	21,666	815
VENUSTIANO CARRANZA	0	1	0		1	10,437	0	3,604	3,604	755
XOXIMILCO	14	0	1		15	384,417	58,649	2,257	60,906	365
<b>TOTAL</b>	<b>78</b>	<b>10</b>	<b>13</b>		<b>102</b>	<b>1,806,725</b>	<b>162,954</b>	<b>12,637</b>	<b>1,875,794</b>	<b>19,668</b>

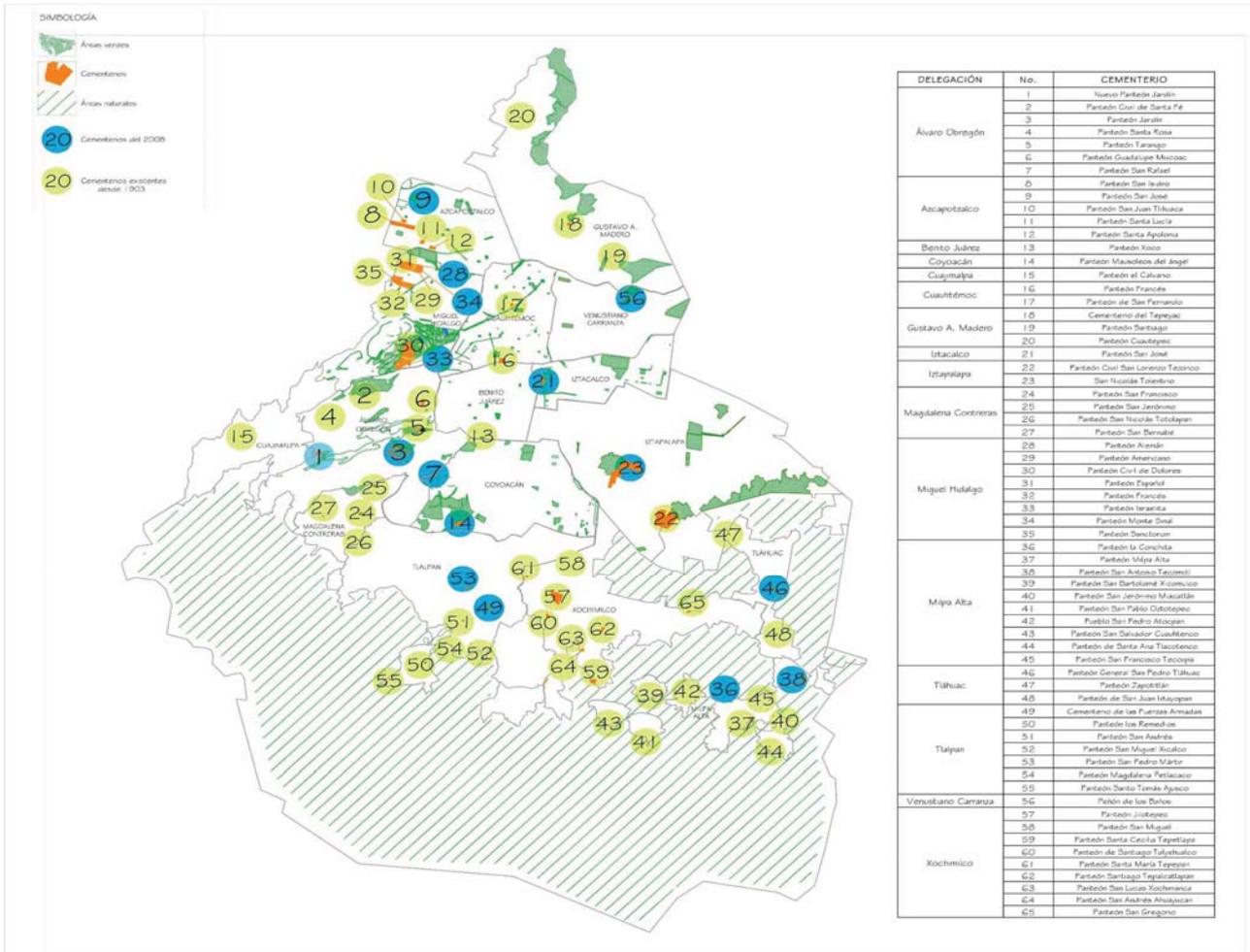
Fuente: Las Dieciséis Delegaciones hasta junio del 2007.

\* Panteones Históricos

Imagen del número y tipo de cementerios por alcaldía. [Imagen 12]. Recuperado de: <http://www.contraloriadf.gob.mx>

Por una parte la falta de espacios en los cementerios, responde a los altos costos de los servicios funerarios, e incluso el deseo de acelerar el proceso de luto entre los deudos del fallecido”, e incrementó con la aceptación de la cremación por la Iglesia en 1992. Así también, el costo de este servicio es menor al de un entierro: “estimaciones refieren que el costo de cremación oscila entre los cuatro y 20 mil pesos, mientras que en la inhumación, los familiares del difunto pueden gastar desde seis hasta 35 mil pesos” 10. En conclusión, la elección de la cremación se ve influenciada por cuestiones económicas, culturales, y por la falta de espacios para la inhumación. De esta forma fue considerada la posibilidad de un desalojo de algunas tumbas y su reubicación, con la finalidad de generar más espacio.

De acuerdo al documento, en todos los cementerios oficiales de la ciudad hay un 40% de fosas abandonadas y 60% con irregularidad: títulos falsos, cesión de derechos irregulares, titulares fallecidos, entre otros. Si bien se desconoce el resultado final de este programa, su contenido denota el grave problema que hay por las fosas y su recuperación para solo venderlas y seguir haciendo negocio con ellas a corto plazo. Y como ya se mencionó, este programa no sólo aplica para cementerios oficiales, ya que de la misma fuente pero del año 2006, se notificó un aviso del panteón Jardín de México, S.A. para su regularización de fosas.



Plano de la ubicación de cementerios por alcaldía. [Imagen 13]. Recuperado de: Los cementerios: paisajes invisibles de la ciudad de México

### 1.1.3 Proyección de defunciones a futuro

La Ciudad de México ocupa el segundo lugar a nivel nacional por su número de habitantes. La población total es de 8,918,653 personas, de las cuales el 52.6% son mujeres y el 47.4% hombres, según la Encuesta Intercensal 2015 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sin embargo, cuando se considera también la Zona Metropolitana del Valle de México, suma entonces una población total de más de 21 millones de habitantes, lo que la coloca en el noveno puesto de las aglomeraciones urbanas más grandes y más pobladas del mundo, y con ello la más grande del continente americano y del mundo hispanohablante.

Clave del municipio o delegación	Delegación	Habitantes (año 2015)
002	Azcapotzalco	400 161
003	Coyoacán	608 479
004	Cuajimalpa de Morelos	199 224
005	Gustavo A. Madero	1 164 477
006	Iztacalco	390 348
007	Iztapalapa	1 827 868
008	La Magdalena Contreras	243 886
009	Milpa Alta	137 927
010	Álvaro Obregón	749 982
011	Tláhuac	361 593
012	Tlalpan	677 104
013	Xochimilco	415 933
014	Benito Juárez	417 416
015	Cuauhtémoc	532 553
016	Miguel Hidalgo	364 439
017	Venustiano Carranza	427 263

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015. [Consultar](#)

Tabla de número de habitantes por alcaldía. [Imagen 14]. Recuperado de: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

Así mismo, INEGI recordó que la mayoría de la población en México es joven. Lo que nos lleva a deducir, que ese gran grupo de gente joven en un futuro se convertirá en personas de la tercera edad.

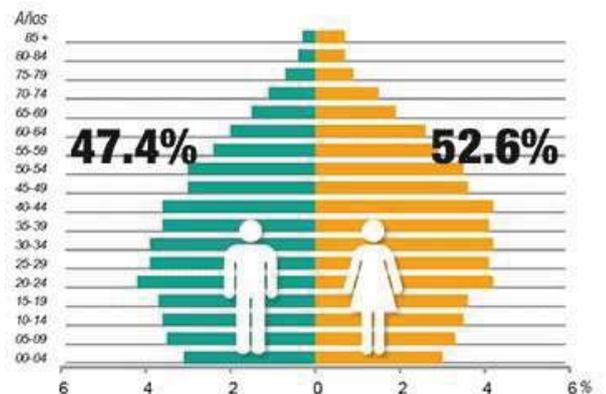


Tabla de número de habitantes por edad. [Imagen 15]. Recuperado de: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

Al igual que sucede en otras entidades de México y en otros países del mundo, las mujeres en la Ciudad de México viven, en promedio, más que los hombres.

Al 2016, en la Ciudad de México se registraron:



Número de defunciones en CDMX. [Imagen 16]. Recuperado de: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

### 1.1.4 Ocupación del suelo en la ciudad

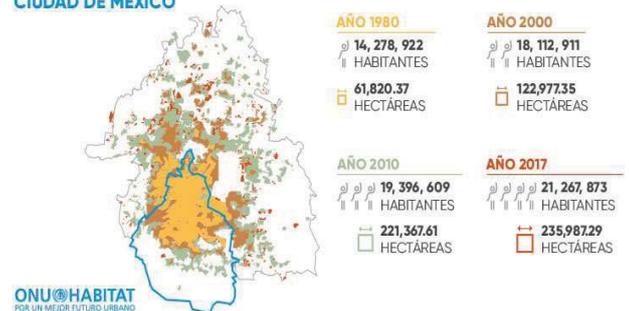
El crecimiento demográfico de la ZMVM ha sido constante, aunque desigual en el tiempo, desde que se inició el desborde de su núcleo, la ciudad de México, sobre los municipios del contiguo Estado de México en los años cuarenta del siglo XX. Entre 1940 y 1970, la metrópoli creció a tasas anuales promedio superiores al 5,00 % por la combinación de una intensa inmigración de población de otras áreas del país, en particular desplazada del campo, y el crecimiento natural de su propia población.

Población de la Ciudad de México y la ZMVM								
	1940 <sup>^</sup>	1950 <sup>^</sup>	1960 <sup>^</sup>	1970 <sup>^</sup>	1980 <sup>^</sup>	1990 <sup>^^</sup>	2000 <sup>^^</sup>	2010 <sup>^^</sup>
DF	1,757,530	3,050,442	4,870,876	6,874,165	8,831,079	8,235,744	8,605,239	8,851,080
Municipios conurbados	199,969	289,943	590,799	2,220,307	4,064,528	7,328,051	9,791,438	11,265,762
ZMVM	1,957,499	3,340,385	5,461,675	9,094,472	12,895,607	15,563,795	18,396,677	20,116,842

Tabla de número de habitantes por edad. [Imagen 17]. Recuperado de: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

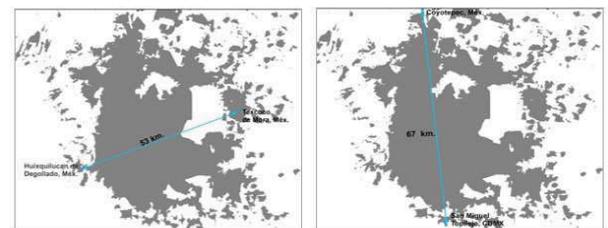
El intenso crecimiento demográfico y un patrón histórico de poblamiento de relativamente baja densidad inmobiliaria y poblacional, han llevado a una expansión física más que proporcional a la de la población, siguiendo ciclos sucesivos de expansión-consolidación-expansión. En poco más de 3 décadas, la población de la CDMX ha tenido una tasa de crecimiento del 1.1% en lo que va de 1980 hasta 2017; la cantidad de población en la década de los 80's registraba un total de 14 millones de personas, para el año 2017 este resultado aumentó a 21 millones. A su vez, la tasa de crecimiento de la superficie urbana de la Ciudad de México ha crecido en un 3.3% durante las mismas 3 décadas, esto implica un crecimiento 3 veces superior si se compara la superficie de 61,820 hectáreas en la década de los ochentas, con la superficie de 235,267 hectáreas que se registraron en 2017.

### HUELLA URBANA DE LA CIUDAD DE MÉXICO



Crecimiento de la mancha urbana en la ciudad. [Imagen 18]. Recuperado de: <https://onuhabitat.org.mx/>

La mancha urbana crece en CDMX sin ningún tipo de regulación o planeación, por lo que es difícil ir creando zonas con el equipamiento o infraestructura necesarios para sus habitantes. Hoy en día dentro de la aglomeración urbana, que esta al centro de la ciudad, es difícil encontrar lotes disponibles, y mas que se adapten a las necesidades de un proyecto de gran tamaño. Y las distancias para llegar de un punto a otro de la ciudad a otro es tardado debido a la aglomeración urbana.



Extensión de la aglomeración urbana en CDMX. [Imagen 19]. Recuperado de: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/>

### 1.1.5 Arquetipos de cementerios en la ciudad

A lo largo de la historia de México se han llevado varios rituales, formas de entierro o modelos de cementerio, para satisfacer este problema en el país. Desde la época prehispánica se tienen vestigios de entierros extramuros, generalmente fuera de los hogares de los familiares, donde igual se encontraron elementos de barro o joyería que se usaban como ofrenda en estos entierros.

En la época Colonial con la imposición de otras formas de vida, y se trato de poner orden a los entierros extramuros. Con la llegada de la religión católica esta tomo el mando entono a este problema creando así los camposantos, que son espacios dentro de los terrenos de las iglesias, donde se cobraban impuestos para poder tener derecho a un lugar. Estos se encontraban dentro de la ciudad. Con el tiempo los camposantos se fueron llenando, y con la separación del estado y la iglesia, se tomaron diferentes acciones a los camposantos para enterrar los cuerpos, debido al crecimiento poblacional y las condiciones insalubres que esto trajo, por la saturación y las limitantes técnicas y científicas de esa época.

Durante el virreinato todos los cementerios eran administrados por la Iglesia y fue hasta que se decretó la “Ley de Desamortización de Fincas y urbanas propiedad de corporaciones civiles y eclesiásticas” el 31 de Julio de 1859 por Benito Juárez, cuando se pudieron crear los cementerios, separados de los intereses de la misma. Se establecieron leyes para la administración, regularización y creación de los cementerios. En consecuencia, esta ley otorgaba definitivamente a la autoridad civil el derecho de inspección de los muertos y el control de los entierros.

Ya en la época moderna se buscaron grandes predios fuera de la ciudad donde ir levantando los cementerios civiles, que ya

eran controlados por el estado y no por la iglesia. Se buscaba así evitar que se encontraran dentro de la urbe y evitar los factores de insalubridad que pudieran ocasionar, además de tenerlos lejos de las zonas habitacionales por el estigma de mitos y creencias que ocasionaban.

Epoca historica	Modelo Arquitectonico
Época Prehispánica	Entierros extramuros
Época Colonial	Camposantos
Época Moderna	Cementerios civiles

Evolución de los modelos arquitectónicos. [Imagen 20].  
Recuperado de: creación propia

Con la apertura de los cementerios civiles fuera de la ciudad, se atiendo la problemática por un tiempo, ya que años después por el crecimiento poblacional fueron siendo absorbidos por la mancha urbana que igual aumentando.

Aunque los 4 tipos de cementerios civiles tienen características diferentes entre ellos, pueden obtenerse de igual forma, características similares que definen la forma general del actual modelo arquitectónico de los cementerios. Estos criterios generales que validarían la construcción de un cementerio con el actual modelo, son las que nos darán las pautas de mejoramiento en los modelos contemporáneos que se deben empezar a producir. Si se ha detectado inviabilidad de reproducción de estos modelos de cementerios en la ciudad hoy en día, se tendría que estudiar que mejoras habría y que limitantes hay. Para poder adaptarlas o mejorarlas a las necesidades y características de la ciudad contemporánea

Tipo	Características
Cementerio Vecinal	Es el cementerio de menor proporción. Solo entra gente con permiso de un comité vecinal, que viva dentro de la zona y con derechos de antigüedad.
Cementerio Delegacional	Es un cementerio de mediana proporción. Solo atiende a personas que viven dentro de la zona Delegacional.
Cementerio General	Son los cementerios mas grandes en proporción en la ciudad. Pueden ingresar personas que vivan dentro de la ciudad como limite geográfico.
Cementerio Historico	Cementerios con características de diseño clasificadas como patrimonio. Solo recibe personas con perfil de personaje histórico en México.

Características de los cementerios Civiles. [Imagen 21]. Recuperado de: creación propia

Estos **factores urbanos** obedecen a la distribución actual de las fosas o tumbas en un gran área de terreno, que se convierte en una plancha de cemento, con poca vegetación, sin espacio necesario para la distribución como pasillos o corredores, sin áreas de estar. Así como hay factores urbanos que pueden marcar la factibilidad del cementerio a grandes rasgos, hay otros factores arquitectónicos que marcan las pautas de diseño de los cementerios.

Se puede decir que hay factores generales o urbanos que pudieran marcar la factibilidad de un cementerio en un contexto determinado, a partir de algunas características que el predio tendría que cumplir, necesarias para que los factores arquitectónicos pudieran reproducirse de forma optima en ese predio.



Factores urbanos de los cementerios en México. [Imagen 22]. Recuperado de: creación propia

Ya entrando en los **factores arquitectónicos** que de cierta forma marcan las particularidades de un proyecto, aunque se trate de una misma tipología, igual hay modelos que se han reproducido en los cementerios mexicanos, que responden a la cultura, tradición, economía, etc. Todos estos elementos están distribuidos en los cementerios de distintas formas, generando espacios y paisajes similares. Existen cinco categorías de organización espacial, según la clasificación realizada por Ching : central, lineal, radial, agrupada y en trama. Gran parte de los cementerios cumplen esta organización espacial, rigiendo la lineal. Si bien se han detectado problemas en la reproducción de estos modelos, como respuesta a la problemática actual de la próxima saturación de los cementerios en la ciudad, estos factores tienen que cambiar y dar una nueva reinterpretación de estos factores que solucionen la problemática y entiendan el contexto de la ciudad contemporánea.



Factores arquitectónicos de los cementerios en México. [Imagen 23]. Recuperado de: creación propia

### 1.1.6 Abandono e imagen urbana

Generalmente, los cementerios de la ciudad de México se localizan cercanos a vías rápidas que los convierten en espacios accesibles. Su emplazamiento está inmerso junto con otros usos de suelo como zonas habitacionales, comerciales, educativas, industriales, equipamiento y áreas verdes, donde éstos, por su dimensión y características externas, se distinguen del conjunto. En la actualidad, son reconocidos como equipamiento en los Programas Delegacionales de Desarrollo Urbano, no obstante, su cercanía a aquellos usos de suelo y aunado a la ideología cultural en torno a estos espacios, los ha limitado en cuanto a su valor como espacio abierto.

Además, tras haberse establecido en la ciudad, no interactúan con su contexto inmediato por la delimitación física que los contiene, muros que funcionan como cortinas visuales y los conserva como vacíos urbanos que irrumpen la comunicación

con el entorno. Estos límites físicos impiden la visualización del interior del cementerio, a menos de que existan algunos claros de vegetación que entrevén los monumentos funerarios. Sin ello, no hay transparencia visual, y tienen una imagen desagradable creada por el vandalismo o las propagandas publicitarias que contribuyen a la contaminación visual del paisaje urbano. Tales manifestaciones alejan a los transeúntes de su paso por estos espacios por considerarse inseguros, lo cual los conforma como guetos por la indiferencia social que los rige.

Y es que, al visitar algún cementerio de la ciudad de México se perciben deficiencias estéticas que consideraríamos como el contexto principal sobre su estado actual, sin imaginar que convergen distintos aspectos, de tipos históricos, ambientales, urbanos, legales y sociales que lo han determinado. Tales implicaciones los hace un tema muy complejo, sin embargo, pueden observarse desde dos escalas, una externa, que involucra aspectos legales, urbanos, ambientales y culturales, y una interna, que incluye todos los elementos del paisaje del cementerio



Tumbas abandonadas en cementerios de la ciudad. [Imagen 24]. Recuperado de: <https://www.milenio.com/>

### 1.1.7 Factores ecológicos

Los cementerios pueden constituir un peligro para el medio ambiente y la salud de las personas. Los actuales modelos respondieron a necesidades de cierta época, donde solo se buscaba mantenerlos lejos de la población, pero hoy en día que han sido absorbidos por la ciudad, presentan nuevos retos ambientales y de salud pública que atender. Estos modelos han desarrollado con el paso del tiempo problemas que hoy en día sería irresponsable seguir usando, debido a la responsabilidad del sector del diseño y de la construcción por producir nuevos modelos sostenibles.

Algunos de los factores de diseño que contribuyen a la contaminación son:

- Cambio de uso del suelo
- Alteración del paisaje natural
- Sepulturas individuales en el suelo
- Relación del área peatonal y vehicular
- Deterioro de la estética

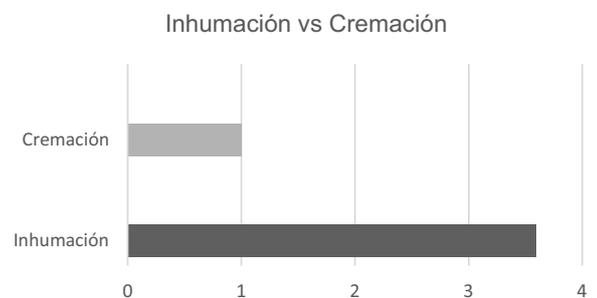
A la vez estas acciones traen consigo alteraciones en distintos elementos de nuestro medio ambiente como en:

- En el aire
- En el suelo
- En las aguas subterráneas

Y las principales afectaciones a estos elementos de nuestro medio ambiente son:

- Emisión de polvos y olores
- Liberación de gases sin tratamiento
- Contaminación con líquidos generados por descomposición de cuerpos y las aguas subterráneas

Un factor importante a considerar como uno de los procesos que más contaminan dentro de los cementerios es el de la inhumación o la cremación, dado que son los que producen mayor contaminación, y de igual forma ver cuál convendría usar por sus impactos positivos en el medio ambiente.



Gráfica comparativa de procesos funerarios. [Imagen 25]. Recuperado de: creación propia.

La inhumación es 3.6 veces más contaminante que la cremación, además que contamina más sectores de nuestro medio ambiente.

Aunque el entierro continúa efectuándose, la falta de espacios y los cambios culturales han conducido al aumento de la cremación. Es por esto que se ha considerado la instalación de hornos crematorios en los cementerios, debiendo cumplir ciertos requisitos para su establecimiento.

En relación a lo anterior, según una investigación realizada por Felipe Takahashi Medina, académico de la Facultad de estudios superiores (FES) Zaragoza y director del servicio médico forense, la cremación ha

ido en aumento en México: “de acuerdo a estadísticas del Gobierno del Distrito Federal (GDF), cerca del 60 por ciento de las personas fallecidas en 2007 en la capital de la República fueron cremadas”.

Esta estadística responde a “la falta de espacios en los panteones, los altos costos de los servicios funerarios, e incluso el deseo de acelerar el proceso de luto entre los deudos del fallecido”<sup>9</sup>, e incrementó con la aceptación de la cremación por la Iglesia en 1992.

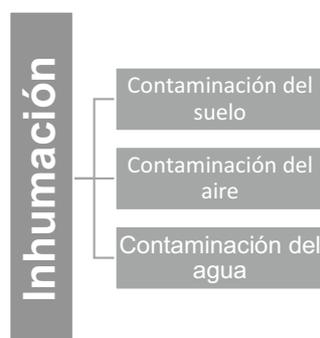
La contaminación afecta a los cementerios convencionales y estos no están exentos de exportarla dentro del entorno urbano que su ubicación y su impacto ambiental es continuado. Pueden haber sido diseñados como jardines, pero cuando se inhuman cadáveres tratados con productos tanatoprácticos y dentro de ataúdes barnizados, los productos que contienen se liberan al entorno.

El entierro en un cementerio convencional hace un uso intensivo de recursos (hormigón, mármoles, granitos, etc.) y los féretros pueden contener productos tóxicos. Algunos estudios demuestran que no son inocuos y que su huella ecológica es superior en algunos casos a la incineración. No hay suficiente conciencia sobre la toxicidad de las prácticas funerarias modernas de entierro tanto en cementerios o en crematorios.

Se piensa que un entierro en el cementerio es inocuo. Y no lo es. Un cadáver inhumado que ha recibido el servicio de embalsamamiento con formol y derivados similares contamina. La inclusión de la naturaleza en los entornos urbanos se argumenta para reducir la contaminación, literal y figurativa, de la moderna ciudad industrial. Los grandes parques creados en el siglo XIX en muchas ciudades y sus cementerios paisajísticos son una prueba de ello.

El impacto ambiental positivo central del Proyecto es la disponibilidad de un lugar adecuado para la inhumación de,

que es un servicio deficitario en el área en estudio en la medida que el (los) actual (les) cementerios (s) ya está(n) en la etapa de saturación. Las incidencias ambientales directas e indirectas más importantes ocurrirán por la generación de impactos positivos en la salud humana.



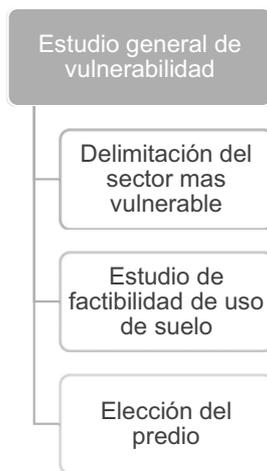
Esquema de contaminación en la inhumación. [Imagen 26]. Recuperado de: creación propia



Esquema de contaminación en la cremación. [Imagen 27]. Recuperado de: creación propia

## 1.2 Delimitación del área de estudio

La ciudad de México cuenta con una superficie de 1495 km<sup>2</sup>, y se divide en 16 demarcaciones dentro de su delimitación geográfica. Aunque todas las demarcaciones cuentan con equipamiento funerario, hay zonas vulnerables debido a la situación específica de cada demarcación, en relación con el número de equipamientos, los lugares disponibles en cementerios, y el número de población que tiene. Se busca ubicar las zonas más vulnerables para delimitar un área potencial, para la búsqueda del predio. Y así elegir un área estratégica que pueda servir para dar servicio a varias zonas con más grado de vulnerabilidad. Delimitada el área de estudio, se hará una búsqueda de potencialidad de uso de suelo, para encontrar un predio que cumpla con la normativa de género de edificio, área y usos complementarios.



Esquema para la delimitación del área. [Imagen 28].  
Recuperado de: creación propia

### 1.2.1 Zonas vulnerables por falta de equipamiento

La distribución actual de los cementerios en la ciudad de México ha ido modificándose a lo largo del tiempo debido al rápido crecimiento de la mancha urbana, lo que también ha provocado la falta de espacios abiertos en la misma. Además, éstos se han convertido en vacíos urbanos por ser espacios sin planeación y sin una estricta aplicación legal manifestándose como espacios olvidados, marginados, deteriorados y sin un beneficio económico pero indispensable para la sociedad. Sin embargo, son espacios que contienen un alto potencial en cuanto a valores paisajísticos ambientales, urbanos e histórico.

En sus orígenes, los cementerios estaban localizados en la periferia de la ciudad y era fácil tener registro y ubicación de ellos, sin embargo, el crecimiento actual de la mancha urbana ha terminado por absorberlos. Lo anterior ha generado un descontrol que los dispone en las dieciséis delegaciones políticas de la ciudad de México.

Debido a la falta de regulación jurídica, la mayoría de los panteones de Ciudad de México está en condiciones de no recibir más muertos. Los cementerios en la CDMX están ocupados a 95 por ciento de su capacidad. En conjunto, los 118 panteones de la capital concentran un millón 446 mil 548 fosas, de las cuales, hasta el 31 de octubre de 2019, solamente 68 mil 696 estaban disponibles (4.7%), según la Consejería Jurídica y de Servicios Legales.

En un estudio del Congreso de la Ciudad de México se indicó que en la capital “existen únicamente 118 cementerios, de los cuales el 87 por ciento son oficiales

y 13 por ciento son concesionados. Sin embargo, el 70 por ciento se encuentran bajo el régimen de perpetuidad y solo el restante 30 por ciento bajo el régimen de temporalidad”.

Para 2028, el panorama sería mortal si no se toman las medidas pertinentes. Los 118 cementerios que hay en las 16 alcaldías de la capital requieren acciones en materia de legislación y recuperación de tumbas abandonadas.

En la siguiente tabla se muestra el numero de cementerios por alcaldía en la CDMX, englobando solo los públicos, los cuales se dividen en generales, delegacionales, vecinales e históricos. Los concesionados quedan fuera de la lista por tener carácter de espacio privado y estar fuera del alcance económico de la mayoría de la población.

Alcaldía	No. de cementerios	Código
Álvaro Obregón	6	
Azcapotzalco	7	
Benito Juárez	1	
Coyoacán	5	
Cuajimalpa de Morelos	4	
Cuauhtémoc	1	
Gustavo A. Madero	11	
Iztacalco	1	
Iztapalapa	10	
Magdalena Contreras	5	
Miguel Hidalgo	2	
Milpa Alta	12	
Tláhuac	10	
Tlalpan	11	
Venustiano Carranza	1	
Xochimilco	15	

Tabla de No. de cementerios por alcaldía. [Imagen 29].  
Recuperado de: creación propia

Código rojo \* Nivel bajo de equipamiento  
Código amarillo \* Nivel medio de equipamiento  
Código verde \* Nivel bueno de equipamiento

En el nivel bajo de equipamiento (código rojo) se necesita aumentar el numero de cementerios dentro de esa demarcación geográfica, son las zonas vulnerables por la falta de equipamiento de cementerios.

### 1.2.2 Zonas vulnerables por falta de fosas libres

“Por su propia composición demográfica hoy en día la falta de espacios para enterrar a nuestros muertos es una realidad”, dijo en entrevista con Contra Réplica el diputado local, Víctor Hugo Lobo, quien refirió que de acuerdo con las proyecciones “en un par de años los espacios para inhumaciones se terminarían con las defunciones sucedidas en la ciudad”.

De acuerdo con el estudio del Congreso local, de los 118 panteones, 83 son vecinales o comunitarios, cinco civiles generales, 14 civiles delegacionales o directamente administrados por las alcaldías, y 2 más son históricos: el del Cerro del Tepeyac en la alcaldía Gustavo A. Madero y el de San Fernando, en Cuauhtémoc.

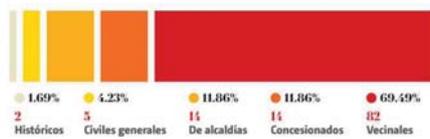
Todos ellos suman un millón 400 mil fosas. Solo quedan alrededor de 77 mil 700 disponibles. Las alcaldías que ya no tienen fosas disponibles en sus cementerios públicos son: Álvaro Obregón, Venustiano Carranza, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo. Las que aún tienen espacios son Xochimilco, Tláhuac, Cuajimalpa y Milpa Alta.

## Camposantos

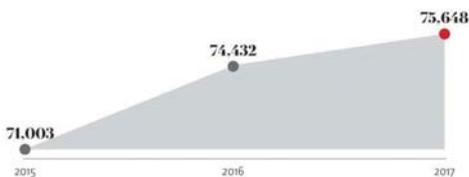
Si no se toman las medidas necesarias, estos espacios podrían estar saturados en la capital del país en un periodo de 10 años.

### Por tipo de cementerio

Totales: 118



### Defunciones en los últimos años



### Fosas disponibles

Totales: 77,714



Imagen resumen de defunciones y fosas en cementerios de CDMX. [Imagen 30]. Recuperado de: <https://www.milenio.com/>

El estudio añade que de 1857 a 1975, las fosas de los panteones de la Ciudad de México se vendieron con Títulos de Perpetuidad, lo que significa que los restos que guardan no pueden ser exhumados. A partir de 1984 se prohibieron las perpetuidades y se entregan títulos de temporalidad de siete años, que pueden ser prorrogadas hasta 21 años.

En 2004, aproximadamente 40 por ciento de las fosas se encontraba en estado de abandono; el resto tenía irregularidades como propietarios fallecidos, titularidad intestada, títulos falsos o sesión de derechos ilegal. El trayecto después de la muerte en un cementerio de CDMX es permanecer en un ataúd siete años, ser exhumado, esperar a

que alguien reclame tu cuerpo y ser incinerado; de lo contrario, si ningún familiar se presenta para llevar tus restos, pasas a una bolsa de plástico, y al olvido.

La falta de espacios en los panteones se presentó de nuevo en 2017. Después del terremoto del 19 de septiembre, el déficit de estudios actualizados en el tema de rehabilitación y construcción de cementerios fue latente, así como el uso de suelo de los mismos.

En 2020 en el marco de la pandemia del Covid-19 se expuso que los 118 cementerios de la Ciudad de México se encuentran en vías de la saturación y el colapso, ya que únicamente hay alrededor de 77 mil 700 fosas disponibles, ello frente los 60 mil decesos anuales que en promedio se registran en la capital del país.

En la siguiente tabla se muestra el número de lugares en los cementerios dentro de esa alcaldía. La relación se establece con el número de cementerios y el tipo que son. Ya que los generales son los más grandes por lo tanto tienen más lugares. Los delegacionales son los intermedios, y los vecinales los más chicos y con menos lugares por consecuencia.

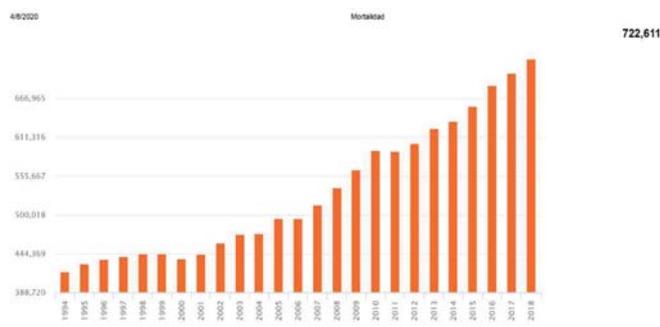
La ocupación baja (código rojo) significa que hay poca capacidad de lugares en los cementerios de la delegación, por lo que la saturación será más próxima y se necesitara aumentar los lugares para los habitantes de esa demarcación geográfica.

Código rojo \*Ocupación baja  
Código amarillo \*Ocupación media  
Código verde \*Ocupación buena

Alcaldía	No. de lugares	Código
Álvaro Obregón	46,272	
Azcapotzalco	88,307	
Benito Juárez	5,000	
Coyoacán	3,205	
Cuajimalpa de Morelos	13,083	
Cuauhtémoc	600	
Gustavo A. Madero	41,059	
Iztacalco	17,280	
Iztapalapa	320,288	
Magdalena Contreras	25,139	
Miguel Hidalgo	900,000	
Milpa Alta	12,903	
Tláhuac	16,482	
Tlalpan	21,666	
Venustiano Carranza	3,604	
Xochimilco	60,906	

Tabla de numero de lugares en cementerios de CDMX. [Imagen 31]. Recuperado de: Creación propia

### 1.2.3 Zonas vulnerables por numero de habitantes



Grafica de numero de muertes en México. [Imagen 32]. Recuperado de: <https://www.milenio.com/>

De acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México registra un promedio de 600 mil defunciones anuales por diversas causas. Esta cifra pone presión a las autoridades locales sobre los sitios en los cuales se dispone de los restos de las personas que fallecen, por lo que una prioridad de las administraciones consiste en regularizar la situación de las fosas o, en su defecto, encontrar alternativas para disponer de los cadáveres.

De acuerdo con diversos estudios realizados en los últimos tres años, la Ciudad de México cuenta con una población aproximada de 8,900,000 habitantes y, si se le añade la Zona Metropolitana, supera los 22,000,000 con un margen relativamente amplio. Desde el punto de vista de la ciencia demográfica, tomando en consideración la segunda de estas cifras, es la cuarta ciudad más poblada de América Latina y la novena del mundo entero. Su proceso de densificación poblacional ha tomado años, décadas e incluso siglos, y, aunque en la actualidad no ha llegado a su límite máximo, sí parece haber ingresado en una etapa de franca desaceleración.

Considerando dichas cifras, incluso puede decirse que la saturación de los cementerios ocurrirá en un lapso menor de 10 años. Además, según datos del Inegi, el número de defunciones generales crece 10 por ciento en CDMX cada lustro. Ya que los cementerios delegacionales y vecinales se rigen por los habitantes que están dentro de esa alcaldía, y estos conforman el 90% de los 102 cementerios públicos de la ciudad. Es importante considerar el numero de habitantes por alcaldía, para tener una futura proyección de las defunciones futuras y la posible ocupación de los cementerios.

Alcaldía	No. de habitantes	Código
Álvaro Obregón	749,982	
Azcapotzalco	400,161	
Benito Juárez	417,416	
Coyoacán	608,479	
Cuajimalpa de Morelos	199,224	
Cuauhtémoc	532,553	
Gustavo A. Madero	1,164,477	
Iztacalco	390,348	
Iztapalapa	1,827,868	
Magdalena Contreras	243,886	
Miguel Hidalgo	364,439	
Milpa Alta	137,927	
Tláhuac	361,593	
Tlalpan	677,104	
Venustiano Carranza	427,263	
Xochimilco	415,933	

Tabla de numero de habitantes por alcaldía. [Imagen 33].  
Recuperado de: Creación propia.

Código rojo \*Nivel alto de habitantes  
Código amarillo \*Nivel medio de habitantes  
Código verde \*Nivel bajo de habitantes

El nivel alto de habitantes (código rojo) significa una futura proyección alta de defunciones en la alcaldía, con lo que es un indicador de la rápida saturación de los lugares en los cementerios.

#### 1.2.4 Zonas potenciales

Las áreas potenciales se obtuvieron en relación a los códigos obtenidos en las tablas con base en el numero de equipamientos, los lugares totales dentro de los cementerios y los habitantes en cada alcaldía. Se muestra un desglose de los códigos anteriores analizados anteriormente. Esta relación de equipamiento, lugares y habitantes dentro de cada

demarcación nos dará un código final que establezca la situación actual de cada alcaldía, sacando un promedio de los tres factores que analizamos y marcar las zonas mas vulnerables de la ciudad y establecer una estrategia de la ubicación del predio en un área que lo necesite.

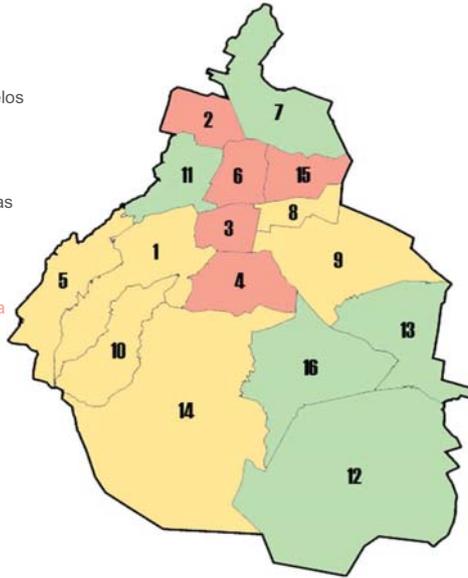
Alcaldía	Código 1	Código 2	Código 3	Código final
Álvaro Obregón				
Azcapotzalco				
Benito Juárez				
Coyoacán				
Cuajimalpa de Morelos				
Cuauhtemoc				
Gustavo A. Madero				
Iztacalco				
Iztapalapa				
Magdalena Contreras				
Miguel Hidalgo				
Milpa Alta				
Tláhuac				
Tlalpan				
Venustiano Carranza				
Xochimilco				

Tabla resumen de zonas vulnerables, con código final. [Imagen 34]. Recuperado de: Creación propia.

Código rojo final \*zona con vulnerabilidad alta  
Código amarillo final \*zona con vulnerabilidad media  
Código verde final \*zona con vulnerabilidad baja

En la imagen se muestra las zonas por código final en cada alcaldía de la CDMX. El código rojo significa una zona de mayor vulnerabilidad, posible zona potencial para poner un nuevo equipamiento.

1. Álvaro Obregón
2. Azcapotzalco
3. Benito Juárez
4. Coyoacán
5. Cuajimalpa de Morelos
6. Cuauhtémoc
7. Gustavo A. Madero
8. Iztacalco
9. Iztapalapa
10. Magdalena Contreras
11. Miguel Hidalgo
12. Milpa Alta
13. Tláhuac
14. Tlalpan
15. Venustiano carranza
16. Xochimilco



Mapa de zonas vulnerables. [Imagen 35]. Recuperado de: Creación propia.

El sector rojo que engloba a las alcaldías de Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, comprenden la zona Norte y centro de la ciudad, formando una mancha continua que da la posibilidad de ubicar el proyecto en una zona estratégica, para poder comunicar las diferentes zonas mas vulnerables en código rojo o amarillo. Ahora se tendrá que analizar la ubicación estratégica del predio tomando en cuenta otro elemento legal de legalización del ordenamiento en la ciudad, que es el uso de suelo.

### 1.2.5 Estudio de factibilidad por uso de suelo

Dentro de la Ciudad se encuentran dos grandes divisiones en el uso de suelo, que son: el suelo urbano y el suelo de conservación. El área de conservación brinda servicios ambientales a la ciudad como: recarga de acuíferos, reservorio de biodiversidad, regulación del clima y producción agropecuaria. Este tipo de suelo ocupa el 60% del área total de la ciudad. se llama a la conservación y protección de este, por los valores ambientales y paisajísticos que representa y lo hace menos viable para la ubicación del proyecto.

El otro tipo de suelo es el suelo urbano, donde se encuentran los otros tipos de servicios que ocupa la población, como escuelas, hospitales, lugares de trabajo, espacios de abastecimiento, vivienda, cementerios, etc. Esta mancha urbana dentro de la delimitación de la ciudad, tiene mas factibilidad para ubicar el proyecto, ya que es donde puede establecer mayor relación con los habitantes y otros servicios.

Por lo que nos centraremos en analizar esta área de suelo urbano y ver la relación con las conclusiones obtenidas en las áreas vulnerables de equipamiento funerario. Con estas dos perspectivas, se limitara mas el área de estudio, para pasar a la segunda etapa de uso de suelo, que va en relación con los servicios y usos de cada área dentro del suelo urbano.

Así nos vamos acercando a la delimitación del área de estudio, para la investigación y análisis, que nos ayudaran a dar respuesta arquitectónica a la problemática encontrada.

al Norte geográfico de la ciudad, como Azcapotzalco, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza. Dejando fuera a Coyoacán y Benito Juárez por el radio de acción que pudieran tener englobando parte del suelo de conservación y al no integrar del todo las áreas vulnerables por su lejanía.

Analizaremos las zona del norte geográfico de la ciudad, y las posibles relaciones de uso de suelo con las delegaciones Azcapotzalco, Benito Juárez, Coyoacán, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza, que son las de mayor vulnerabilidad de la problemática estudiada.

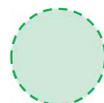


Mapa de radios de acción por alcaldía y uso de suelo. [Imagen 36]. Recuperado de: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/>

 Radio de acción de las alcaldías Coyoacán y Benito Juárez, no integran las zonas vulnerables al estar mas al sur y tienen menor contacto con el suelo urbano



Mapa de radios de acción por alcaldía y uso de suelo. [Imagen 37]. <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/>

 Radio de acción de las alcaldías Azcapotzalco, Cuauhtémoc y Venustiano carranza, integran las zonas vulnerables y están dentro del suelo urbano

Ahora se analizara las particularidades del uso de suelo dentro del suelo urbano en el área señalada anteriormente. Dentro del uso de suelo de la ciudad hay varios tipos que marcan las actividades, géneros de edificio, superficie de ocupación y niveles de construcción. Por ahora nos concentraremos en el tipo de edificio que se puede construir.

Para los géneros de edificios se usa una abreviación que indica el uso permitido como: H para habitacional, O para oficinas, C para Comercio, EA para espacios abiertos, E para Equipamiento, etc. El que por ahora nos importa es el de equipamiento, ya que los cementerios entran dentro de esta categoría.

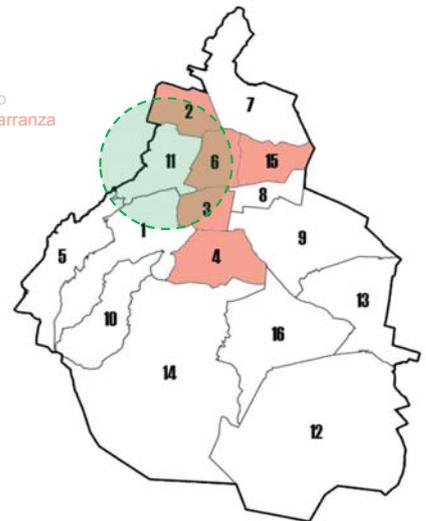
El uso de equipamiento tiene sus propias particularidades ya que no en todos los predios se puede construir cualquier tipo de equipamiento, ya que esta catalogado por tipo de equipamiento dependiendo la zona y las relaciones de uso que esta tiene. Algunos tipos de equipamientos señalados dentro de esta categoría son: salud, educación, investigación, capacitación, deportivos, culturales, transporte y de inhumación y cremación que es en los que nos concentraremos. Así dentro de la ciudad podemos encontrar zonas de usos comunes como: zonas hospitalarias, zonas de oficinas, zonas deportivas, etc.

### 1.2.6 Elección del predio

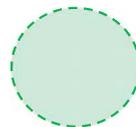
En las zona de estudio se analizara a partir del uso de suelo y el equipamiento existente, posibles zonas potenciales para la ubicación del proyecto. Debido a las condiciones específicas de este tipo de equipamiento funerario, por la ubicación y otras condiciones sociales como la aprobación vecinal, intentaremos identificar una zona en la que haya uso de suelo tipo (E) que permita equipamiento de inhumación e incineración y así poder ubicar un predio con este uso de suelo.

Para la zona de estudio que engloba las alcaldías Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, y Miguel Hidalgo. Entre estas las de mayor potencialidad por el uso de suelo son Miguel Hidalgo y Azcapotzalco, por el numero de cementerios que hay en cada uno. Pero por la ubicación mas "céntrica" es la alcaldía Miguel Hidalgo y su radio de acción engloba mas parte del suelo urbano.

- 2. Azcapotzalco
- 3. Benito Juárez
- 4. Coyoacán
- 6. Cuauhtémoc
- 11. Miguel Hidalgo
- 15. Venustiano Carranza



Mapa de zonas vulnerables y elección de área de estudio. [Imagen 38]. Recuperado de: Creación propia



Área de elección alcaldía **Miguel Hidalgo**, se encuentra dentro del suelo urbano, y logra conectar tres de las zonas vulnerables dentro de su radio como: Azcapotzalco, Benito Juárez y Cuauhtémoc

Por lo que se puede decir que Miguel Hidalgo es la zona mas potencial por que hay usos de suelo compartidos con 8 cementerios dentro de la alcaldía y esta dentro del radio de la zona mas vulnerable por falta de equipamiento funerario.

Miguel Hidalgo	1.Panteon Alemán
	2.Panteon Americano
	3.Panteon Civil Dolores
	4.Panteon Español
	5.Panteon Frances
	6.Panteon Israelita
	7.Panteon Monte Sinai
	8.Panteon Sanctorum

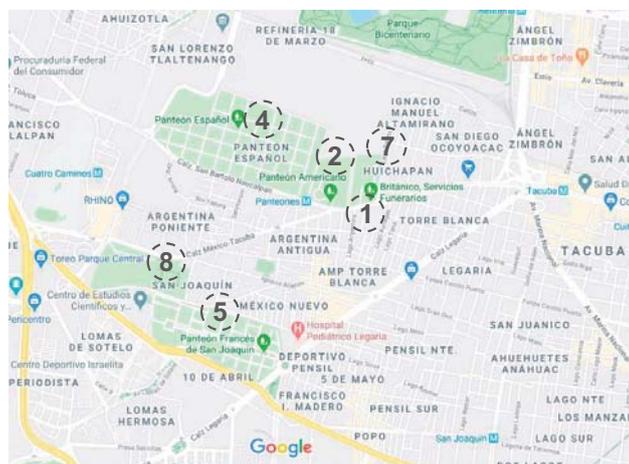
Tabla de cementerios en la alcaldía Miguel Hidalgo. [Imagen 39].  
Recuperado de: Creación propia

En la alcaldía existen dos núcleos de equipamiento funerario que juntan varios de los cementerios, de los 7 que hay. En uno de ellos se encuentran los panteones: Panteón Español, Panteón Sinai, Panteón Americano, Panteón Sanctorum, y el Panteón Frances. Este se encuentra por Av. Marina Nacional o las estaciones del metro Panteones o Tacuba.

Y en el otro se encuentran el Panteón Civil Dolores y el Panteón Israelita. Ubicado por el bosque de Chapultepec, por Av. Constituyentes o por la estación de metro Observatorio o Constituyentes.

Ya ubicados estos núcleos dentro de la alcaldía Miguel Hidalgo, se empezó a buscar un predio libre cercano a estas dos zonas con núcleos de uso, con las características necesarias para la tipología arquitectónica a desarrollar, como área, uso de suelo, y accesibilidad.

Para la zona de estudio que engloba las alcaldías Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, y Miguel Hidalgo. Entre estas las de mayor potencialidad por el uso de suelo son Miguel Hidalgo y Azcapotzalco, por el numero de cementerios que hay en cada uno. Pero por la ubicación mas "céntrica" es la alcaldía Miguel Hidalgo y su radio de acción engloba mas parte del suelo urbano.

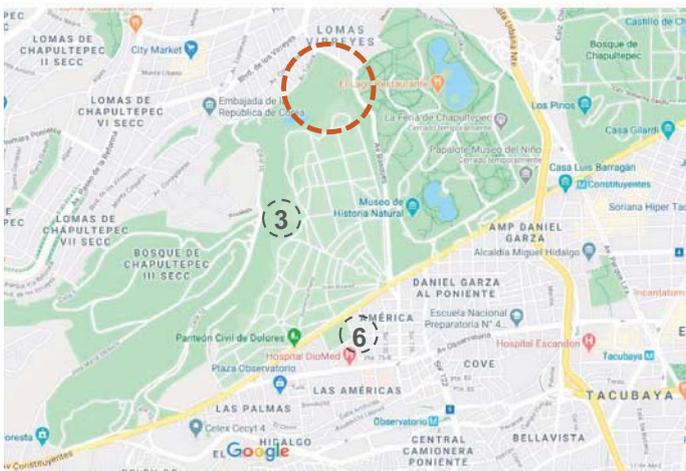


Mapa de la ubicación de cementerios en Núcleo 1. [Imagen 40].  
Recuperado de: <https://www.google.com/maps/>

Ubicación de los cementerios:

1. Panteón Alemán
2. Panteón Americano
4. Panteón Español
5. Panteón Frances
7. Panteón Monte Sinai
8. Panteón Sanctorum

Se encontró un predio dentro del área del núcleo 2, que tiene el uso de suelo tipo (E), que tiene área suficiente para el desarrollo del proyecto y buena accesibilidad por estar en esquina y conectar con una vialidad principal de la ciudad. Tiene una secuencia espacial al conectar directamente con el Panteón Civil Dolores y al estar alineado por un eje lineal con el Panteón Israelita, que formarían un conjunto urbano de usos y actividades. Potencializando la factibilidad por la “familiaridad” que hay en la zona con este tipo de equipamiento, y convirtiéndolo en una zona importante se servicios y equipamiento funerario en la ciudad.



Mapa de la ubicación de cementerios y el predio en Núcleo 2. [Imagen 41]. Recuperado de: <https://www.google.com/maps/>

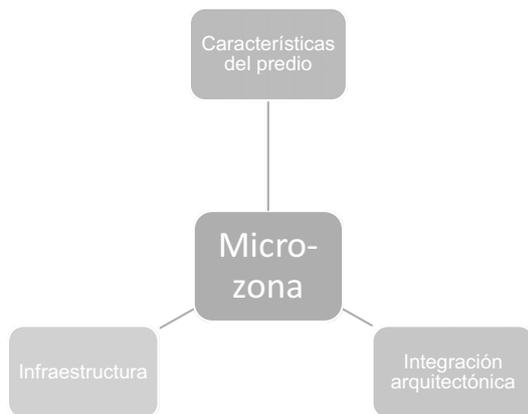
- Ubicación de los cementerios: ○ Ubicación del predio
- 3. Panteón Civil Dolores
- 6. Panteón Israelita

### 1.3 Zona de estudio

La zona de estudio estará dividida en dos escalas la macro y la micro. La macro engloba a la alcaldía en donde esta ubicado el predio seleccionado, para obtener algunas relaciones urbanas y datos estadísticos que se obtienen en esta escala a través de medios especializados, que nos ayudaran a comprender las dinámicas sociales, culturales, económicas, y demográficas dentro de la demarcación. Y la escala micro que se concentrara en obtener los recursos específicos con los que cuenta el predio, como la accesibilidad, servicios de infraestructura urbana, relaciones espaciales, asoleamiento, vientos, topografía, etc. Esto con la finalidad de definir el proyecto arquitectónico en la etapa de solución e integrarlo dentro de su macro contexto urbano.



Cuadro conceptual de la macro-zona de estudio. [Imagen 42]. Recuperado de: Creación propia



Cuadro conceptual de la micro-zona de estudio. [Imagen 43].  
Recuperado de: Creación propia

### 1.3.1 Definición de la poligonal

La definición de la poligonal de estudio de la micro-zona de redujo a la relaciones inmediatas del predio. De sus colindancias y las calles que se relacionan directamente con el, esto para establecer las relaciones urbano arquitectónicas que se puedan generar, para integrar el proyecto a su contexto. Y al interior del predio con los datos necesarios para la solución arquitectónica de la problemática como la topografía, vegetación existente, accesibilidad al predio, COS y CUS permitidos.

Así se analizara lo general y particular de la zona en la que esta el predio, para poder tener una investigación completa de la zona de estudio y poder tomar las mejores decisiones de diseño mas adelante.

### 1.3.2 Ubicación del predio

La alcaldía Miguel Hidalgo se localiza al poniente de la Ciudad de México en las coordenadas 19°29' y 19°23' de latitud norte y 99°10' y 99°16" longitud oeste a una altitud promedio de 2,250 msnm con una superficie territorial de 4,635 ha la cual representa el 3.12% de la superficie de la Ciudad de México y el 0.002% del territorio nacional. Colinda al norte con la delegación Azcapotzalco, al oriente con la delegación Cuauhtémoc, al sur con la delegación Álvaro Obregón, al oeste con la delegación Cuajimalpa, y al poniente con los municipios de Huixquilucan y Naucalpan de Juárez correspondientes al Estado de México.

Se encuentra en la delegación Miguel Hidalgo, localizado al poniente entre la segunda y la tercera sección del bosque de Chapultepec.

**Dirección:** Av. de las Lomas y Av. Toluca S/N, Bosque de Chapultepec, CP 11100, Polanco-Chapultepec, Ciudad de México, CDMX.

### 1.3.3 Plano base

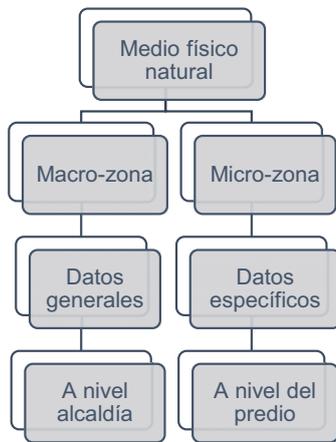
En el plano base se encuentra la información de mayor importancia para la solución arquitectónica del proyecto, en la primera etapa se encuentra la información de delimitación del predio, el nombre de las calles, las colindancias, distancias, ángulos de los lados de la poligonal y el sentido de las calles que rodean al predio. Se ira llenando para dar un plano base final con la información final recabada como topografía, infraestructura, uso de suelo, vegetación, etc.



### 1.4 Análisis del Medio Físico Natural

Las condiciones del medio físico natural de la delegación Miguel Hidalgo, al ser una demarcación completamente urbanizada, se han modificado, en especial aquellas características relativas al sistema de barrancas y su vegetación, de los cuales sólo se conservan en algunos casos la zona federal.

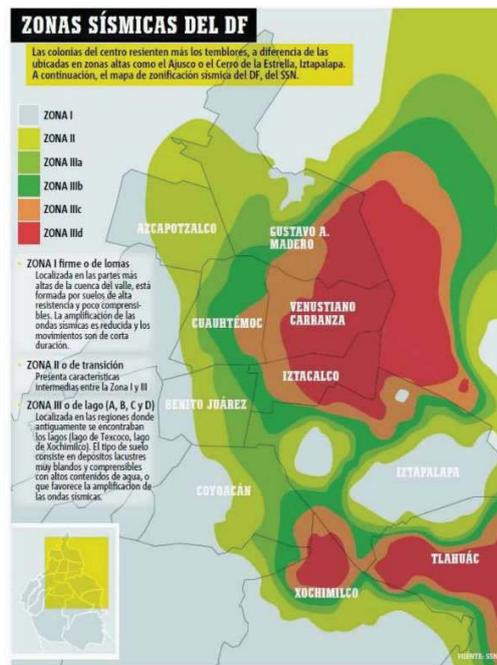
En este apartado se analizarán los aspectos físico naturales a nivel macrozona que son datos que se obtienen a mayor escala, en este caso a nivel alcaldía (Miguel Hidalgo) como el clima, precipitación pluvial o el tipo de suelo que predomina en la demarcación. Y la micro-zona que es como estos elementos influyen y afectan dentro del predio como el asoleamiento, los vientos dominantes, la infraestructura disponible para la fase la toma de decisiones en la fase de diseño.



Esquema del estudio del medio físico natural. [Imagen 44]. Recuperado de: creación propia

### 1.4.1 Tipo de suelo

**Zona I, lomas.** Formadas por rocas o por suelos, generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, como es el caso de las Lomas de Chapultepec y la cordillera del poniente; pero en los que existen depósitos arenosos en estado suelto o cohesivo relativamente blando, con la presencia de cavernas y de oquedades en rocas, como el caso de las colonias América y Daniel Garza, específicamente.



Zonas sísmicas de la ciudad de México. [Imagen 45]. Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/>

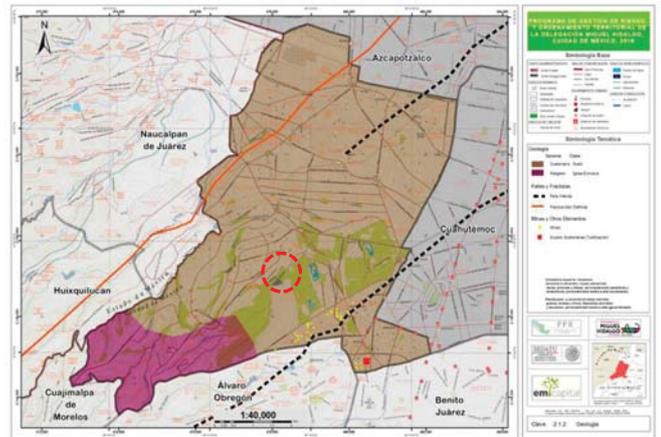
Es frecuente la presencia de oquedades en rocas y cavernas, túneles excavados en suelo para explotar minas de arena. Suelo firme terrenos firmes y rocosos. Los edificios se mantienen más quietos y estables y se detecta un menor movimiento, menos agresivo.

Se elaboró un mapa geológico por Protección Civil en el que es evidente que las delegaciones de Álvaro Obregón, Cuajimalpa y Magdalena Contreras, al igual que algunas regiones de la delegación de **Miguel Hidalgo** están fuera de peligro ya que se asentaron sobre el volcán San Miguel por lo que el suelo está conformado por derrames de lava.

Entre las zonas de menor intensidad se encuentran: Ciudad Universitaria, Ajusco, Pedregal de San Francisco en Coyoacán, Lomas de Chapultepec, y las secciones uno, dos y tres de Polanco en la delegación Miguel Hidalgo.

La delegación Miguel Hidalgo está situada en una planicie lacustre en la Cuenca de México. Ubica en una zona caracterizada por rocas o suelos, generalmente firmes que fueron depositados fuera del ambiente lacustre, como es el caso de las Lomas Chapultepec y la cordillera del poniente; pero en los que existen depósitos arenosos en estado suelto o cohesivos relativamente blando, con la presencia de cavernas y oquedades en rocas, como el caso de las colonias América y Daniel Garza, específicamente.

Los depósitos profundos se encuentran a 20 m y su constitución es con base en estratos arenosos y limo-arenosos, intercalados con capas de arcilla lacustre, como es el caso de las colonias Polanco, Anzures, Verónica Anzures, Tlaxpana, Anáhuac y Casco de Santo Tomás.



Mapa tipo de suelo en delegación Miguel Hidalgo. [Imagen 46]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Ubicación del predio:

Se encuentra dentro de la zona de tipo de suelo rocoso.

No atraviesa ninguna fractura, falla o fisura por el tipo de sueño señaladas en el mapa.

En caso de considerarse en el diseño del cimiento un incremento neto de presión mayor de 80 kPa (**8 t/m<sup>2</sup>**), el valor recomendado deberá justificarse a partir de los resultados de las pruebas de laboratorio o de campo realizadas.

### 1.4.2 Flora y fauna

Siendo la demarcación una zona principalmente urbana, la mayoría de la fauna se concentra principalmente en el Bosque de Chapultepec, los censos realizados por el Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, identificaron 3 especies de reptiles, 20 mamíferos y 1000 especies de aves, sin embargo, la abundancia relativa es baja.

Hábitat de múltiples especies de fauna como aves, entre las que se encuentran, gorriones, primaveras, zanates y colibríes. En los lagos existen peces, ranas y renacuajos y en los árboles ardillas. En total, acoge 222 especies de aves y mamíferos y 105 de árboles; 53.5 hectáreas de su superficie están consideradas área protegida.

El bosque alberga una fracción de su diversidad biológica original, mamíferos como el tejón o cacomixtle norteño (*Bassaricus astutus* categoría A: amenazada), (NOM-059-SEMARNAT-2010 2010), tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*) y ardillas (*Sciurus aureogaster*), (Ceballos, Cruzado y Colón 2005). Especies acuáticas como el charal (*Chirostoma jordani*), mexcalpique (género *Allodontichthys* en peligro de extinción, categoría P), ajolote mexicano (*Ambystoma mexicanum*, protección especial, Pr) y los acociles (*Cambarellus montezumae*), y ranas de Moctezuma (*Rana montezumae*, protección especial Pr), estas especies son endémicas del país (CONABIO, EncicloVida 2016), (NOM-059-SEMARNAT2010 2010). Los reptiles que se encuentran en la zona son las lagartijas espinizas (género *Sceloporus*), la culebra terrestre del centro (*Conopsis lineata*), (CONABIO, Naturalista 2015).

También se realizó el saneamiento de lagos y fuentes. En estanques y lagos hay tres clases de peces: carpas, charales y mexcalpiques, los dos últimos son endémicos. La oxigenación a

través de una cascada y de fuentes flotantes y el desazolve del lago permitirán su reproducción.



Tejón. [Imagen 47].  
<https://laroussecocina.mx>



Tlacuache. [Imagen 48].  
<https://es.wikipedia.org>



Charal. [Imagen 49].  
<https://es.wikipedia.org>



Ajolote. [Imagen 50].  
<https://es.wikipedia.org>



Rana Moctezuma. [Imagen 51].  
<https://www.naturalista.mx>



Lagartija. [Imagen 52].  
<https://es.wikipedia.org>



Mexcalpique. [Imagen 53].  
<https://www.gob.mx/conanp>



Acocil. [Imagen 54].  
<https://es.wikipedia.org>



Culebra. [Imagen 55].  
<https://es.wikipedia.org>



**Especies endémicas** del país, que se encuentran en los lagos, el bosque de Chapultepec y en la alcaldía Miguel Hidalgo.

Otra de las medidas propuestas es el control de plagas o de especies animales sobrepobladas. Estas medidas permitirán un equilibrio entre la flora y la fauna que beneficiaran a 51 especies de aves, mamíferos y peces. Palomas, patos, zanates que viven de los restos comestibles y los 175 metros cúbicos de basura que se producen cada semana; igual que ratas, ratones y ardillas serán reubicados o exterminados (son nocivos por su número y por su agresividad hacia otras especies; no se pretende eliminarlos del todo, sino reducirlos).



**Paloma.** [Imagen 56].  
<https://es.wikipedia.org>



**Ardilla.** [Imagen 57].  
<https://www.naturalista.mx>



**Pato.** [Imagen 58].  
<https://es.wikipedia.org>



**Ratón.** [Imagen 59].  
<https://es.wikipedia.org>



**Zanates.** [Imagen 60].  
<https://es.wikipedia.org>



**Ratas.** [Imagen 61].  
<https://es.wikipedia.org>



**Especies nocivas** de la zona, se ubican principalmente en el área del Bosque de Chapultepec, debido a la basura, las áreas verdes y los lagos. De igual forma tienen presencia dentro del resto de la alcaldía pero en menor cantidad.

Fauna		
<i>Bassaricus astutus</i>	Tejón o Cacomixtle norteño (endémico)	Amenazada (A)
<i>Didelphis virginiana</i>	Tlacuache norteño	
<i>Scirius aureogaster</i>	Ardilla de vientre rojo	
<i>Chirotoma jordani</i>	Charal (endémico)	
<i>Allodontichtys</i>	Mexcalpique (endémico)	En Peligro (P)
<i>Cambarellus montezumae</i>	Acocil (endémico)	
<i>Rana Montezumae</i>	Ranas de Moctezuma (endémico)	Protección Especial (Pr)
<b>Género Sceloporus</b>	Lagartijas espinosas	
<i>Conopsis lineata</i>	Culebra terrestres del centro	
<i>Leptonycteris curasoae</i> <b>BDD</b>	Murciélago hocicudo de curazao	Amenazada (A)

Tabla de fauna en la alcaldía. [Imagen 62]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Las áreas verdes de la alcaldía constituye casi la mitad de las áreas verdes del área metropolitana. Cuenta con un Jardín Botánico con una superficie de 5.3 hectáreas, con más de 200 especies de plantas nativas y exóticas, entre las que se encuentran: domesticas, de humedal, pastos, agaves, suculentas, cactáceas y arboreto, etc.



**Fresno.** [Imagen 63].  
<https://www.jardineriaon.com>



**Cedro.** [Imagen 64].  
<https://es.wikipedia.org>



**Trueno.** [Imagen 65].  
<https://es.wikipedia.org>



**Olmo.** [Imagen 66].  
<https://es.wikipedia.org>



**Eucalipto.** [Imagen 67].  
<https://www.naturalista.mx>



**Almez.** [Imagen 68].  
<https://es.wikipedia.org>



Especies de arboles con mayor presencia dentro de la alcaldía Miguel Hidalgo. Se encuentran principalmente en el Bosque de Chapultepec.

La vegetación presente en la delegación, se reportan 49 especies incluidas las que se encuentran en el arbolado y las ubicadas en el Bosque de Chapultepec. Los árboles que se pueden encontrar más frecuentemente en la delegación son fresno (*Fraxinus uhdei*), cedro blanco (*Cupressus lusitánica*), trueno (*Ligustrum lucidum*), olmo chino (*Ulmus parvifolia*), y eucalipto rojo (*Eucalyptus camaldulensis*), (Zamora Sánchez 2015).

Especie	Nombre común	Categoría
<i>Schinus terebinthifolius</i>	Pimenterol brasileño	N/A
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto alcanfor	N/A
<i>Celtis occidentalis</i>	Almez	N/A
<i>Eriobotrya japonica</i>	Nispero	N/A
<i>Prunus serótina ssp capulli</i>	Capulín	N/A
<i>Senna mulglandulosa</i>	Retama de tierra caliente	N/A
<i>Araucaria heterophylla</i>	Araucaria	N/A
<i>Duranta repens</i>	Duranta	N/A
<i>Ficus microcarpa</i>	Laurel de la India	N/A
<i>Eucalyptus tereticornis</i>	Gomero rojo	N/A
<i>Phytolacca dioica</i>	Fitolaca	N/A

Tabla de fauna en la alcaldía. [Imagen 69]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Dentro del predio se encuentran zonas de grandes áreas verdes, que por reglamento, principios y valores del proyecto se respetaran, así que el proyecto tendrá que desarrollarse dentro de las áreas limitadas, identificadas como áreas libres, sin vegetación existente, donde se podrán desarrollar espacios arquitectónicos, exteriores e integrar mas áreas verdes a este paisaje natural.



Imagen satelital del área libre y con vegetación en el predio. [Imagen 70]. Recuperado de: <https://www.google.com/maps/>

Las áreas verdes que se encuentran en el predio pueden ser aprovechadas en el proyecto :

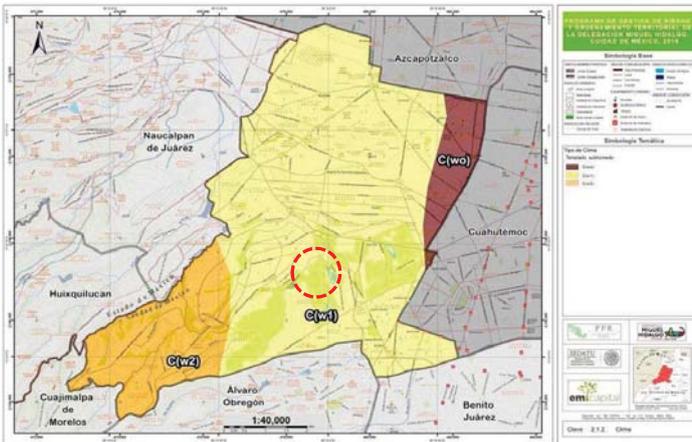
- Área con grandes macizos verdes, que servirá de barrera visual de su entorno construido, creando un entorno natural, paisajístico y ambiental.
- Crea microclimas, haciendo el clima mas agradable en los espacios habitables.
- Sirve de barrera acústica de los ruidos externos de las calles y avenidas
- Fomenta la conservación de las áreas verdes de la ciudad, a través del desarrollo sustentable respetando la vegetación existente
- Ayuda a la filtración de agua a los subsuelos y evita inundaciones
- Crea vistas agradables para los usuarios

Plano base de las áreas libres y con vegetación.



### 1.4.3 Clima, asoleamiento, vientos y precipitación pluvial

La delegación se caracteriza por tener un clima templado subhúmedo con lluvias en verano (Cw) (García 2004), (INEGI, Sistema para la Consulta de los Cuadernos Delegacionales, Distrito Federal 2007). Tomando en consideración la estación climatológica 0000910 COLONIA AMÉRICA y de acuerdo con los datos de las normales climatológicas del periodo.



Mapa con los tipos de clima en la alcaldía. [Imagen 71]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Ubicación del predio:

Se encuentra dentro del tipo de clima C(w1) que cubre la mayor parte de la alcaldía.

Es un tipo de clima **Templado Subhúmedo**

Clima de la delegación Miguel Hidalgo		
C (w) templado subhúmedo con lluvias en verano Temperatura media: 15.4°C Precipitación promedio anual: 769.2 mm (estación Tacubaya 09-049)		
<p>C(w1) Templado subhúmedo: Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3 y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, subhúmedo, precipitación anual entre 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias de verano del 5% al 10.2% anual. Este clima se presenta en un 79.97% del territorio de la delegación.</p>	<p>C (w2) Templado subhúmedo: Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C temperatura del mes más caliente bajo 22°C, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco de 0 a 40 mm; lluvias en verano del 5 al 20% anual. Este clima se presenta al sur-poniente con aproximadamente 17.67% del territorio de la delegación.</p>	<p>C (w0) Temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C, precipitación anual de 200 a 1,800 mm y precipitación en el mes más seco menor a 40 mm, lluvias en verano del 5% al 10.2% anual. Este clima se presenta hacia el nororiente con aproximadamente 6.39% del territorio de la delegación.</p>

Cuadro de los tipos de climas de la alcaldía. [Imagen 72]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Temperatura media y precipitación promedio en Miguel Hidalgo o los períodos cuando cae más lluvia. Los promedios mensuales de estadísticas climáticas están basados en los datos de los últimos 10 años.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
19 °C	21 °C	23 °C	25 °C	25 °C	23 °C	21 °C	21 °C	21 °C	20 °C	20 °C	19 °C
8 mm	9 mm	10 mm	11 mm	48 mm	96 mm	134 mm	116 mm	92 mm	54 mm	17 mm	4 mm

Cuadro de medidas promedio de clima en la alcaldía. [Imagen 73]. Recuperado de: <https://www.meteored.mx/>

A lo largo del año hay altas temperaturas y mucha precipitación. La temperatura media anual en Miguel Hidalgo es 21° y la **precipitación** media anual es 599 mm. No llueve durante 152 días por año, la humedad media es del 62% y el Índice UV es 4.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Día	19 °C	21 °C	23 °C	25 °C	25 °C	23 °C	21 °C	21 °C	21 °C	20 °C	20 °C	19 °C
Noche	6 °C	8 °C	9 °C	11 °C	12 °C	12 °C	11 °C	11 °C	11 °C	9 °C	8 °C	7 °C
Precipitación	8 mm	9 mm	10 mm	11 mm	48 mm	96 mm	134 mm	116 mm	92 mm	54 mm	17 mm	4 mm
Días de lluvia	4	5	7	7	14	22	28	28	25	16	8	4
Días secos	27	23	24	23	17	8	3	3	5	15	22	27
Horas de sol por día	10	10	10	10	11	11	9	10	9	9	8	9
Fuerza del viento (Bft)	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
Índice UV	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4

Cuadro de medidas promedio de clima en la alcaldía. [Imagen 74]. Recuperado de: <https://www.meteored.mx/>

La mejor época para el clima en Miguel Hidalgo en México es de febrero hasta noviembre, donde tienes un clima agradable y apenas hasta moderado precipitación. La temperatura máxima promedio en Miguel Hidalgo es 25°C en abril y de 19°C en enero.

Para determinar la **dirección y velocidad del viento** dominante para la delegación Miguel Hidalgo se emplearon datos de promedios mensuales de la estación de monitoreo Miguel Hidalgo para los años 2015 y 2016 de la base de datos del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México. Los vientos predominantes tienen velocidades de 1.35 m/s a los 2.23 m/s, los vientos no representan un fenómeno importante en la delegación

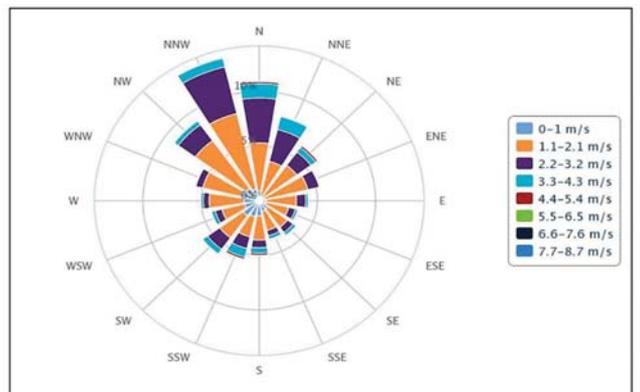


Diagrama de dirección y velocidad de los vientos en Miguel Hidalgo. [Imagen 75]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Plano base, asoleamiento y vientos dominantes.



#### 1.4.4 Topografía

La información relativa al relieve es fundamental para cualquier proyecto de ingeniería, debido a que permite apreciar la superficie física del terreno, con base en la planimetría y altimetría y las formas y dimensiones de laderas, ríos, volcanes, calderas, conos, fallas, grietas, líneas o superficies de contacto, discontinuidades, valles, cuencas, etc.

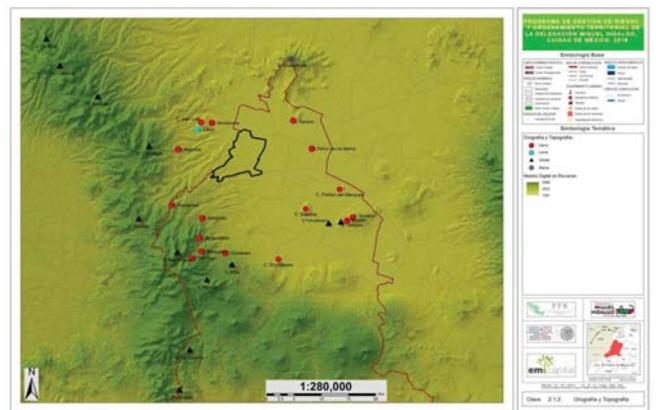
La interpretación y el análisis de las características y rasgos generales del relieve (abrupto, medio, suave o plano), ayuda a definir la extensión en longitud y ancho de los depósitos de suelo, rellenos y formaciones geológicas mediante la proyección horizontal en un plano. Generalmente se presenta a través de curvas de nivel indicando su cota, definida como su altura sobre el nivel del mar. También sirve como mapa de fondo para enmarcar los datos de los diferentes estudios que requieren de los rasgos generales de la superficie para elaborar y definir nuevos mapas temáticos (geomorfológicos, orográficos, etc.)

La delegación Miguel Hidalgo abarca parte de las elevaciones de la Sierra de las Cruces al suroeste donde se ubican: cañadas, lomas y mesetas, espacio donde se encuentran áreas residenciales importantes en el Distrito Federal, preferentemente en los límites con la delegación Cuajimalpa.

En el otro extremo noreste, se ubican las zonas más bajas de la delegación, con pendientes suaves, principalmente por Circuito Interior; y, por último, el cerro más importante es el de Chapultepec, con una altitud de 2,260 msnm, que se localiza en la zona sur-centro de la delegación.

De acuerdo con INEGI la delegación se encuentra en el Altiplano Mexicano, que corresponde a la Provincia del Eje Neovolcánico, y la subprovincia de Lagos y Volcanes de

Anáhuac. Formado por un sistema de topofomas como: Llanura aluvial y lacustre; lomeríos con cañadas que abarcan el suroeste de la delegación que nacen en la delegación de Cuajimalpa y Álvaro Obregón.



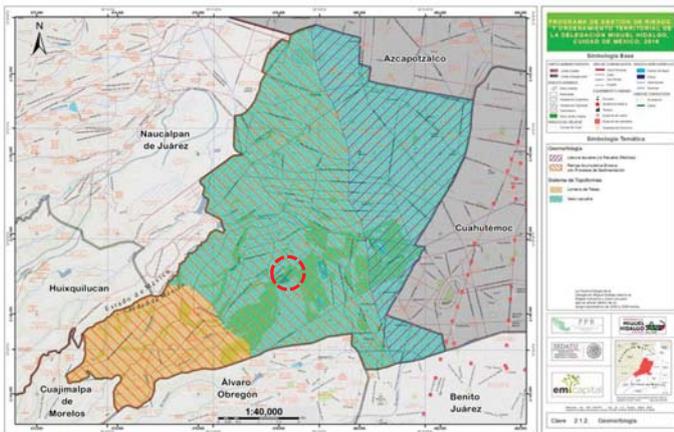
Cuadro de los tipos de climas de la alcaldía. [Imagen 76]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Su fisiografía es plana al Este de Chapultepec, varía hacia el Suroeste a un relieve ondulado representado por lomas y cañadas profundas con orientación suroeste-noreste, entre Marina Nacional y Calzada México-Tacuba, el terreno presenta una pendiente suave donde se encuentra la prominencia del Cerro de Chapultepec.

La delegación Miguel Hidalgo se encuentra en una escala regional en el Cinturón Volcánico Transmexicano (CVTM), que es considerado un arco

volcánico continental, con una edad del Mioceno al reciente. Su longitud es de 1,000 km y su ancho varía de 50 a 250 km. Su origen está relacionado con la subducción de la placa de Cocos y la de Rivera debajo de la placa de Norteamérica.

En una escala más detallada se localiza en la Cuenca de México en el límite de la Sierra de las Cruces, que está conformada por ocho estratovolcanes traslapados: Zempoala (3,690 msnm), La Corona (3,770 msnm), San Miguel (3,870 msnm), Salazar (3,660 msnm), Chimalpa (3,420 msnm), Iturbide (3,620 msnm), La Bufa (3,460 msnm), y La Catedral (3,780 msnm). Esta sierra es un importante conjunto montañoso con una elevación máxima de 3,800 msnm, es la frontera entre las dos cuencas de mayor altitud dentro del CVTM la Cuenca de México (2,240 msnm) de carácter endorreico y la Cuenca de Toluca (2,400 msnm).



Cuadro de los tipos de climas de la alcaldía. [Imagen 77]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

**Ubicación del predio:**

Se encuentra dentro del vaso lacustre, en una rampa acumulativa erosiva con procesos de sedimentación.

Las formas del terreno encontradas en la delegación son el resultado del tipo de rocas existentes, el clima y la vegetación, los cuales contribuyen a modelar las unidades de paisaje de la demarcación.

El sistema de topoformas son los lomeríos de tobas que corresponde a la zona suroeste de la delegación en las colonias Lomas de Chapultepec, Lomas Altas, Lomas de Bezares, Lomas de Reforma, Real de Lomas, Plan de Barrancas y a una parte de la tercera Sección del Bosque de Chapultepec, que corresponden a roca de origen ígneo explosivo, formada por material volcánico suelto o consolidado. Comprende fragmentos de diferente composición mineralógica.

La mayoría de la delegación corresponde a la topoforma de vaso lacustre los cuales corresponden a suelos integrados por depósitos que ocurren en lagos y que están formados principalmente por arcillas y sales.

El terreno presenta en su lado largo de la sección a utilizar (área libre de arboles), una pendiente del 5%, en una distancia de 200m, sube un total de 10m. Presenta algunas cuencas, (zonas de depresión en la superficie de la tierra) pero estas tienen muy poca presencia dentro del área elegida para el desarrollo del proyecto, por lo que no representan un reto a resolver, a diferencia de la pendiente natural del terreno, que si bien no es mucha, si es de interés para el desarrollo del proyecto.

Plano base topográfico.

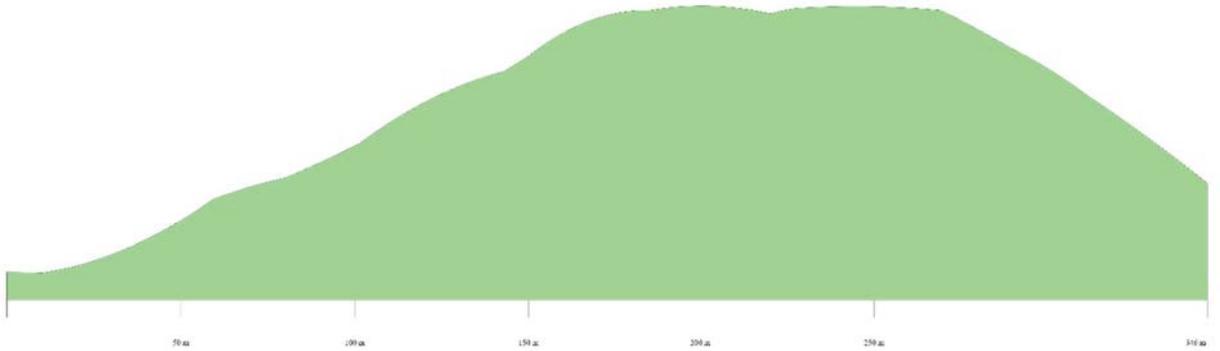




From Plot: 4743346.195, 2147205.417

To Plot: 4743346.302, 2147099.890

2290.0 m  
2280.0 m  
2260.0 m

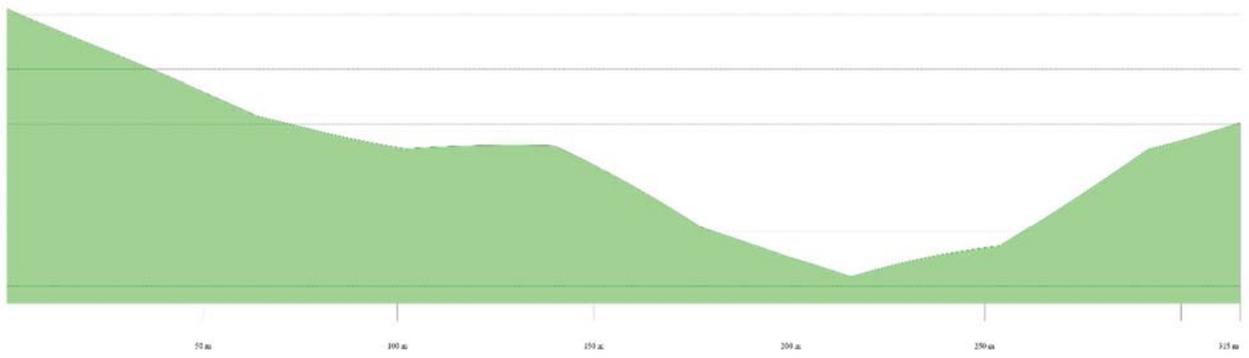


Corte 1 del predio. [Imagen 78]. Recuperado de: creación propia

From Plot: 4743346.606, 2147141.134

To Plot: 4743346.916, 2147047.634

2290 m  
2280 m  
2270 m

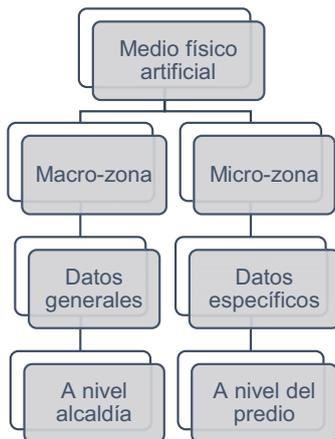


Corte 2 del predio. [Imagen 79]. Recuperado de: Creación propia

### 1.5 Análisis del Medio Físico Artificial

El cambio de uso del suelo y vegetación, o en general el cambio de tipos de cobertura del terreno es, en mayor medida, consecuencia de la interacción de las actividades humanas con el medio natural. Dichos cambios indican el impacto de las actividades económicas y el desarrollo de las comunidades humanas sobre el territorio y sus recursos, y permiten identificar problemas relativos a la sustentabilidad de las actividades humanas.

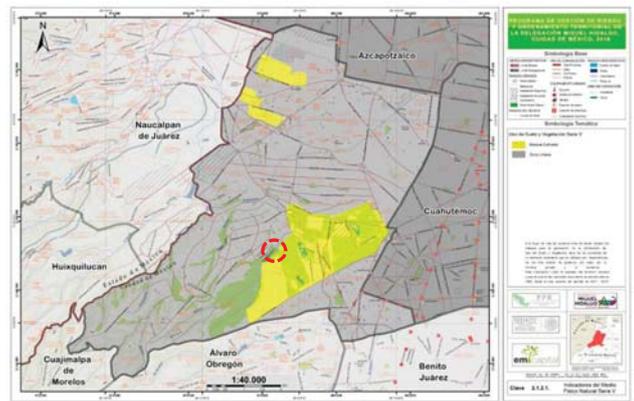
Zona Urbana: zona no considerada como parte de la cobertura vegetal, de tal manera que se lo identifica como Información Complementaria. Esto es aplicable a todas las series utilizadas en el análisis.



Esquema del estudio del medio físico natural. [Imagen 80]. Recuperado de: creación propia

### 1.5.1 Uso de suelo

El uso de suelo para la delegación Miguel Hidalgo es mayormente urbano, a excepción de los bosques de Chapultepec y Las Lomas, sin embargo, el Inventario Nacional Forestal no representa una fuente con cambios para la zona. La cobertura de la tierra Zona Urbana es la que prevalece en toda la delegación cubriendo un área de 3948 hectáreas.



Mapa de uso de suelo urbano y bosque en Miguel Hidalgo. [Imagen 81]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Ubicación del predio: Uso de suelo urbano

Zona Urbana: información complementaria, no forma parte de la vegetación

Bosque Cultivado Plantación Forestal: tipo de agroecosistema/plantación forestal

Para el caso de la zona urbana destaca un crecimiento en superficie y porcentaje de 5 puntos porcentuales pasando de 79% del total del territorio delegacional a 85%.

Zona	Área	Porcentaje
<b>Urbana</b>	3948	85.16
<b>Verde</b>	688	14.84
<b>Total</b>	4636	100.00

Tabla de uso de suelo urbano y bosque en Miguel Hidalgo. [Imagen 82]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Este indicador refiere la relación entre cubiertas del terreno naturales con respecto de las coberturas que resultan de la actividad humana. El indicador permite una primera aproximación al uso de suelo en la alcaldía, en dos tipos que permiten diferenciar las áreas de conservación por la presencia de vegetación y las áreas urbanizadas con diferentes usos, como: habitacional, comercio, oficinas, cultura, deporte, abastecimiento, etc. Ahora se pasara a revisar los usos de suelo por reglamento en el predio y las de su contexto inmediato, para ver que tipos de relaciones existen y como se integrara el proyecto.

Finalmente, y debido a que se trata de una zona urbana, el grupo de especialista definió y convino agregar una variable que brinde idea del comportamiento del sistema urbano que en la alcaldía prevalece.

Se utilizó el uso potencial del suelo establecido en el Plan de Desarrollo Urbano de la delegación Miguel Hidalgo, con base en determinar que uso potencial de suelo tiene mayor presencia en la alcaldía.

- H – Habitacional
- HC – Habitacional con Comercio
- HM – Habitacional Mixto
- HO – Habitacional con Oficinas
- AV – Áreas Verdes
- E – Equipamiento
- CB – Centro de Barrio

El mayor uso de suelo esta para zona H (Habitacional), fusionado con otros usos , como: comercio u oficinas. Cuenta con dos planes parciales de desarrollo, en las que el predio no entra por su ubicación. Cuenta con un gran área de áreas verdes, debido al Bosque de Chapultepec, lo que la convierte en una zona de interés publico, y con la responsabilidad de conservar ese valor para la ciudad. Hacia el borde norte de la delegación se encuentra una gran zona de equipamiento.

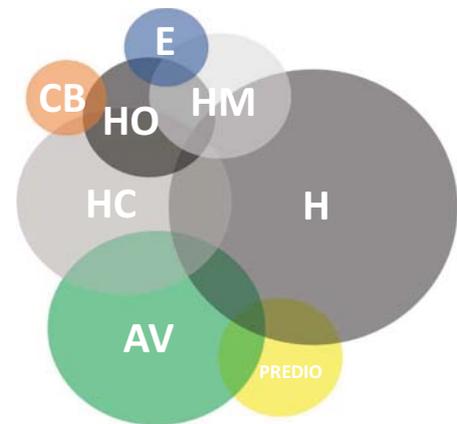
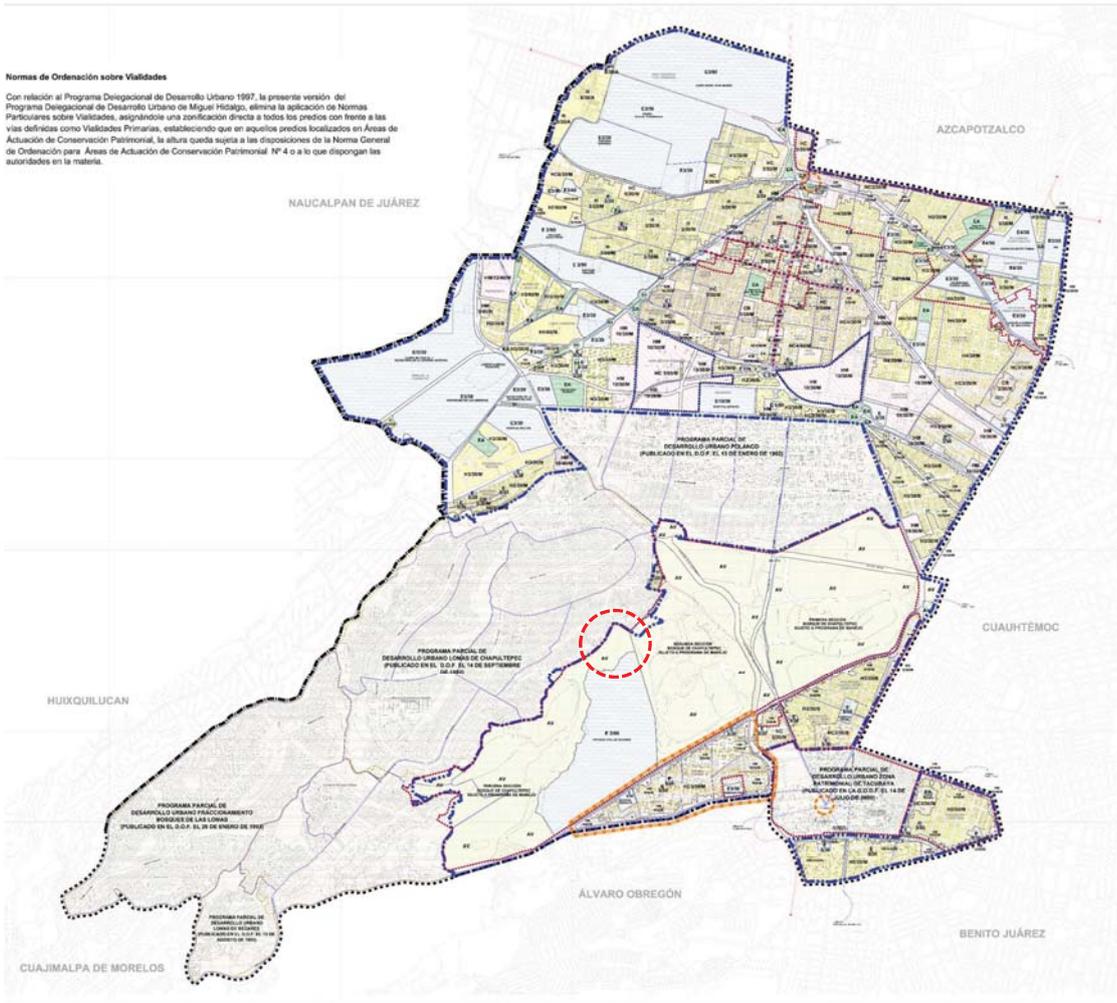


Diagrama de relación de uso de suelo con el predio. [Imagen 83]. Recuperado de:

**Normas de Ordenación sobre Vialidades**

Con relación al Programa Delegacional de Desarrollo Urbano 1997, la presente versión del Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Miguel Hidalgo, elimina la aplicación de Normas Particulares sobre Vialidades, asignándose una zonificación directa a todos los predios con frente a las vías definidas como Vialidades Primarias, estableciendo que en aquellos predios localizados en Áreas de Actuación de Conservación Patrimonial, la altura queda sujeta a las disposiciones de la Norma General de Ordenación para Áreas de Actuación de Conservación Patrimonial N° 4 o a lo que dispongan las autoridades en la materia.



**Ciudad México**  
**seduvi**

**PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO EN MIGUEL HIDALGO**

**CLAVE E-3 ZONIFICACIÓN Y NORMA DE ORDENACIÓN**

**SUELO URBANO**

- SI SUELO INDUSTRIAL
- MI SUELO INDUSTRIAL MEDIO
- E SUELO EMPRESARIAL
- SA SUELO ADMINISTRATIVO
- AV SUELO AVIADO
- CE SUELO DE COMERCIO
- PRO SUELO PROFESIONAL

**LEYENDA**

- VIALIDAD SECUNDARIA
- VIALIDAD PRIMARIA
- VIALIDAD AVIADA
- LÍMITE DE CALLES
- LÍMITE DE CALLES PRIMARIAS
- LÍMITE DE CALLES SECUNDARIAS
- LÍMITE DE CALLES AVIADAS
- VIALIDAD ESPECIAL
- VIALIDAD DE TRANSPORTACIÓN MASIVA DE PASAJEROS

**VALORES GENERALES**

--- VIALIDAD SECUNDARIA  
 --- VIALIDAD PRIMARIA  
 --- VIALIDAD AVIADA  
 --- LÍMITE DE CALLES  
 --- LÍMITE DE CALLES PRIMARIAS  
 --- LÍMITE DE CALLES SECUNDARIAS  
 --- LÍMITE DE CALLES AVIADAS  
 --- VIALIDAD ESPECIAL  
 --- VIALIDAD DE TRANSPORTACIÓN MASIVA DE PASAJEROS

**MAPA DE LOCALIZACIÓN**

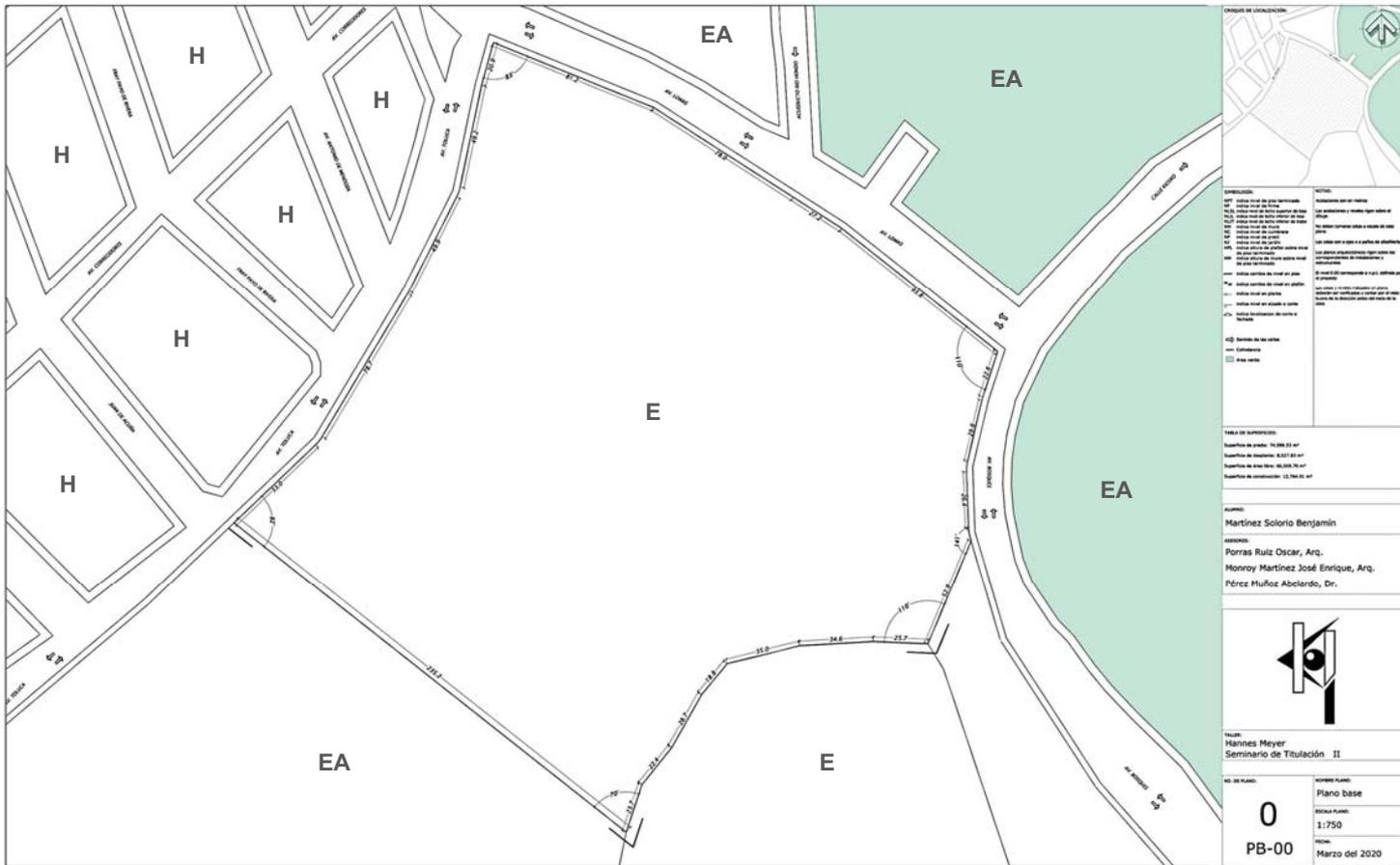
6 7  
 10 11 12  
 16 17

--- SIN ESCALA  
 --- ESCALA GRÁFICA

**SIMBOLOGÍA**

Plano de uso de suelo AMH. [Imagen 84]. Recuperado SEDUVI

Plano de uso de suelo AMH.



### 1.5.2 Normativa

La zonificación en SEDUVI marca el tipo de uso de suelo para el predio, que es: E (Equipamiento). Para la zonificación de Equipamiento en la tabla de usos esta el apartado para:

**Información General**

**Cuenta Catastral:** 028\_108\_01

**Dirección:**

**Calle y Número:**

**Colonia:** PANTEON CIVIL DE DOLORES

**Código Postal:** 11100

**Superficie del Predio:** 0 m2

**Ubicación del Predio**

2009 © ciudadmx, seduvi  
Predio Seleccionado

Este croquis puede no contener las últimas modificaciones al predio, producto de fusiones y/o subdivisiones llevadas a cabo por el propietario.

"VERSIÓN DE DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN, NO PRODUCE EFECTOS JURÍDICOS". La consulta y difusión de esta información no constituye autorización, permiso o licencia sobre el uso de suelo. Para contar con un documento de carácter oficial es necesario solicitar a la autoridad competente, la expedición del Certificado correspondiente.

Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Área Verde <small>Ver Tabla de Uso</small>	0	-.*	0	0		0	0
Equipamiento <small>Ver Tabla de Uso</small>	2	-.*	90	0		0	0

Uso de suelo del predio. [Imagen 85]. Recuperado de: <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/>

El reglamento establece dentro de su normativa para el uso de suelo tipo E, solo el 10% de área construida y el 90% de área libre, para la conservación del Área Verde y la filtración de agua al subsuelo. Otra condicionante que menciona aquí es que solo se permiten 2 niveles de construcción, por las normas de actuación, de conservación patrimonial de arquitectura y monumentos.

Dentro del tipo de equipamiento permitido en el predio se establece una lista, en las que entran los “Servicios Técnicos” y de estos implican los cementerios, crematorios mausoleos y criptas.

Servicios técnicos, profesionales financieros de transporte y telecomunicaciones	Servicios, reparación y mantenimiento a escala vecinal	Agencias de correos, telégrafos y teléfonos
	Servicios de inhumación e incineración	Cementerios, crematorios, mausoleos y criptas Velatorios, agencias funerarias, agencias de inhumación con crematorio.
	Servicios personales en general	Sanitarios públicos.
	Servicios financieros, bancarios y fiduciarios, de seguros y similares	Bancos, cajeros automáticos y casas de cambio. Montepíos, casas de bolsa, aseguradoras, sociedades de inversión, cajas de ahorro, casas de préstamo y casas de empeño.
	Servicios de transporte de carga, de pasajeros en general y de almacenaje temporal	Transporte escolar, para empleados, urbano de pasajeros y renta de vehículos con o sin chofer.
	Servicios de transporte masivos de carga y pasajeros	Helipuertos
	Estacionamientos públicos y privados	Estacionamientos públicos, privados y pensiones (en todos los niveles de construcción permitidos en la zonificación).
	Reparación, mantenimiento automotriz y servicios relacionados	Verificentros.

Normativa de tipos de equipamiento permitido. [Imagen 86]. Recuperado de: <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/>

Particulares		
<small>Inf. de la Norma</small>	Norma para incentivar los Estacionamientos Públicos y/o Privados	
<small>Inf. de la Norma</small>	Escuelas primarias, secundarias, preparatorias y universidades.	
Sitios Patrimoniales		
	<b>Características Patrimoniales:</b>	<b>Niveles de protección:</b>
<small>Inf. de la Norma</small>	Inmueble afecto al patrimonio cultural urbano de valor histórico por el Instituto Nacional de Antropología e Historia dentro de los polígonos de Área de Conservación Patrimonial.	No aplica
		<b>Zona Histórica</b>
		No aplica

Normativa de tipos de equipamiento permitido. [Imagen 87]. Recuperado de: <https://www.seduvi.cdmx.gob.mx/>

Estas son las normas particulares del predio que no afectan al desarrollo del proyecto.

Estas son las normas particulares del predio que no afectan al desarrollo del proyecto.

Según las normativas obtenidas del uso de suelo y el reglamento de COS y CUS la superficies a respetar para el desarrollo del proyecto son:

**Superficie:**

Área total predio: 74,596.53 m<sup>2</sup>

10%: 7,459.65 m<sup>2</sup>

2 niveles: 14,919.30 m<sup>2</sup>

Área libre: 67,136.88 m<sup>2</sup>

(COS): 7,459.65 m<sup>2</sup> de desplante

(CUS): 14,919.30 m<sup>2</sup> total construidos

**1.5.3 Equipamiento urbano**

Como ya se mencionó, Miguel Hidalgo es una Delegación que concentra gran cantidad de equipamiento social, ocupando una superficie aproximada de 617 has., que representan el 13.12% del total de la Delegación, siendo las más importantes por su extensión, los que corresponden a equipamiento mortuorio con 216.4 has. distribuidos en grandes panteones, lo que equivale al 4.60% aproximadamente del área total de la Delegación.

Le siguen los equipamientos de servicios, administración, salud, educación, y cultura. En éstos, sobresalen las instalaciones del Instituto Politécnico Nacional o Casco de Santo Tomás cuyo radio de influencia es regional, que alberga a las escuelas superiores de Comercio y Administración, Medicina y Economía; la Escuela Normal de Maestros, la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea Militar; el Sanatorio Español, el Hospital Rubén Leñero, el Auditorio Nacional y el

conjunto de teatros, así como diversas instalaciones de educación técnica y media superior, oficinas Delegacionales y de gobierno.

La delegación tiene en sus inmediaciones los Centros de Transferencia Modal (CETRAM) más importantes de la zona metropolitana que son Toreo, Tacubaya y Chapultepec además de contar con estaciones del Sistema de Transporte Colectivo Metro Panteones, Tacuba, Cuitlahuac, Popotla, Colegio Militar, Normal, Refinería, San Joaquín, Polanco, Auditorio, Constituyentes, Tacubaya, Patriotismo y Juanacatlán.

Respecto al equipamiento de deportes y recreación, se utilizan más de 90 has., tomando en cuenta instalaciones públicas y privadas, como son el Deportivo Mundet y el Campo Marte, que significan aproximadamente el 15% del área total; sin embargo, en gran parte se trata de equipamiento de nivel medio superior, existiendo carencia en el de primer nivel.

Para el equipamiento de comunicaciones y Transporte se usan 20 has., mientras que abasto ocupa 11 has. Un equipamiento importante lo constituye el Campo Militar Número Uno y el Hipódromo de Las Américas que, juntos, ocupan más de 150 has. Estos equipamientos han contribuido a la existencia de población flotante y generado a su vez servicios complementarios para su atención. De acuerdo al Programa General de Desarrollo Urbano, el equipamiento de primer nivel es superavitario para la población residente, utilizando población de las Delegaciones aledañas.

En función del número de habitantes, sus instalaciones son superavitarias con respecto a la población y es la

Delegación que reporta el mayor índice de especialización en el sector educación; todo esto origina que se generen viajes de otras Delegaciones para acudir a todo tipo de servicios.

Índice de especialización de Equipamiento						
Índice general	Educación	Cultura	Salud	Gobierno	Deporte	Áreas verdes
2.44	2.33	2.45	2.70	3.23	2.22	0.37

Tabla de índice de equipamiento. [Imagen 88]. Recuperado de: <http://www.paot.org.mx/>

A continuación se describen de forma general, la situación que prevalece en cada uno de los sistemas de equipamiento social, así como los elementos más relevantes.

- **Educación:** Se ubican 20 centros de desarrollo infantil; 10 escuelas de educación especial; 44 jardines de niños; 65 escuelas de educación primaria públicas y privadas. En cuanto a secundarias, existen 23 escuelas; 10 escuelas de nivel medio superior; 12 escuelas para educación superior (profesional) y 37 bibliotecas.

- **Salud:** Cuenta con 10 unidades médicas dependientes del Gobierno del Distrito Federal; 5 centros de salud dependientes de la Secretaría de Salubridad y Asistencia; 3 centros de educación para la salud escolar dependientes de la Secretaría de Educación Pública; 2 dependientes de la Secretaría de la Defensa Nacional; 5 clínicas dependientes del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado; 2 clínicas del Instituto Mexicano del Seguro Social; 2 centros de seguridad social y capacitación técnica; 3 dependientes del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia; uno de Petróleos Mexicanos; y uno que destaca por su capacidad, dependiente de la Cruz Roja Mexicana.

- **Comercio:** En el sector privado destacan los centros comerciales Plaza Galerías, Pabellón Polanco, Corredor Comercial de Presidente Masaryk y las zonas comerciales de Tacuba y Tacubaya. Dentro del sector público comprende 1 mercado público, existente en la mayoría de las colonias. Se tienen 35 tianguis y 19 lecherías.

- **Cultura:** Cuenta con 12 galerías, 6 centros de espectáculos, 10 teatros, 12 cines y 37 bibliotecas. Existen 14 museos, salas de arte y centros culturales en toda el área, pero destacan medios de distracción como: el Auditorio Nacional, Centro Cultural Arte Contemporáneo, Museo Nacional de Antropología, Papalote, Museo del Niño, Casa de la Cultura Quinta Colorada, Conservatorio Nacional de Música y Casa del Lago, entre otros.

- **Recreación:** Plazas, Parques y Jardines. Entre los parques más conocidos en la Delegación, se encuentra el Bosque de Chapultepec, que es la principal área verde urbana del Distrito Federal, con una extensión de 606.5 has. y el Parque Lira con sus tres secciones. Existen además pequeños parques urbanos ubicados al interior de las colonias. Sin embargo, sobresale la zona habitacional al norte de Río San Joaquín, la cual presenta carencia de áreas verdes adecuadamente distribuidas. A falta de ellas, la apertura y adaptación de la Ex-Refinería 18 de Marzo como parque y áreas verdes, podrá contribuir a resolver esta necesidad; por lo que será necesario facilitar el acceso a ella a través del acondicionamiento al sur de esta instalación.

- **Deporte:** existen 17 unidades deportivas, entre las que se encuentran Plan Sexenal, Instituto Nacional del

Deporte, Club Deportivo Israelita y Asociación Cristiana de Jóvenes de la Ciudad de México.

• **Administración:** cuenta con 21 Módulos de Información y Protección Ciudadana, 6 Agencias Investigadoras del Ministerio Público. En lo que respecta al equipamiento mortuario, se ubican el Panteón Civil de Dolores, el Alemán, el Americano, el Español, el Francés de San Joaquín, el Inglés, el Israelita, el Monte Sinaí, el Sanctórum y la Rotonda de los Hombres Ilustres.



**Auditorio Nacional.**  
[Imagen 89].  
<https://es.wikipedia.org/>



**Museo Antropología.**  
[Imagen 90].  
<https://mxcity.mx/>



**Conservatorio Música.**  
[Imagen 91].  
<https://es.findagrave.com/>



**Plaza Galerías.**  
[Imagen 92].  
<https://mxcity.mx/>



**Pabellón Polanco.**  
[Imagen 93].  
<https://es.wikipedia.org/>



**Corredor Masaryk.**  
[Imagen 94].  
<https://es.wikipedia.org/>



**Chapultepec.**  
[Imagen 95].  
<https://mxcity.mx/>



**Parque Lira.**  
[Imagen 96].  
<https://es.wikipedia>



**Ex refinera 18 Marzo.**  
[Imagen 97].  
<https://es.findagrave.com/>



**Panteón Dolores.**  
[Imagen 98].  
<https://mxcity.mx/>



**Panteón Francés.**  
[Imagen 99].  
<https://es.wikipedia>



**Panteón Español.**  
[Imagen 100].  
<https://es.wikipedia>



Equipamiento de tipo Cultural



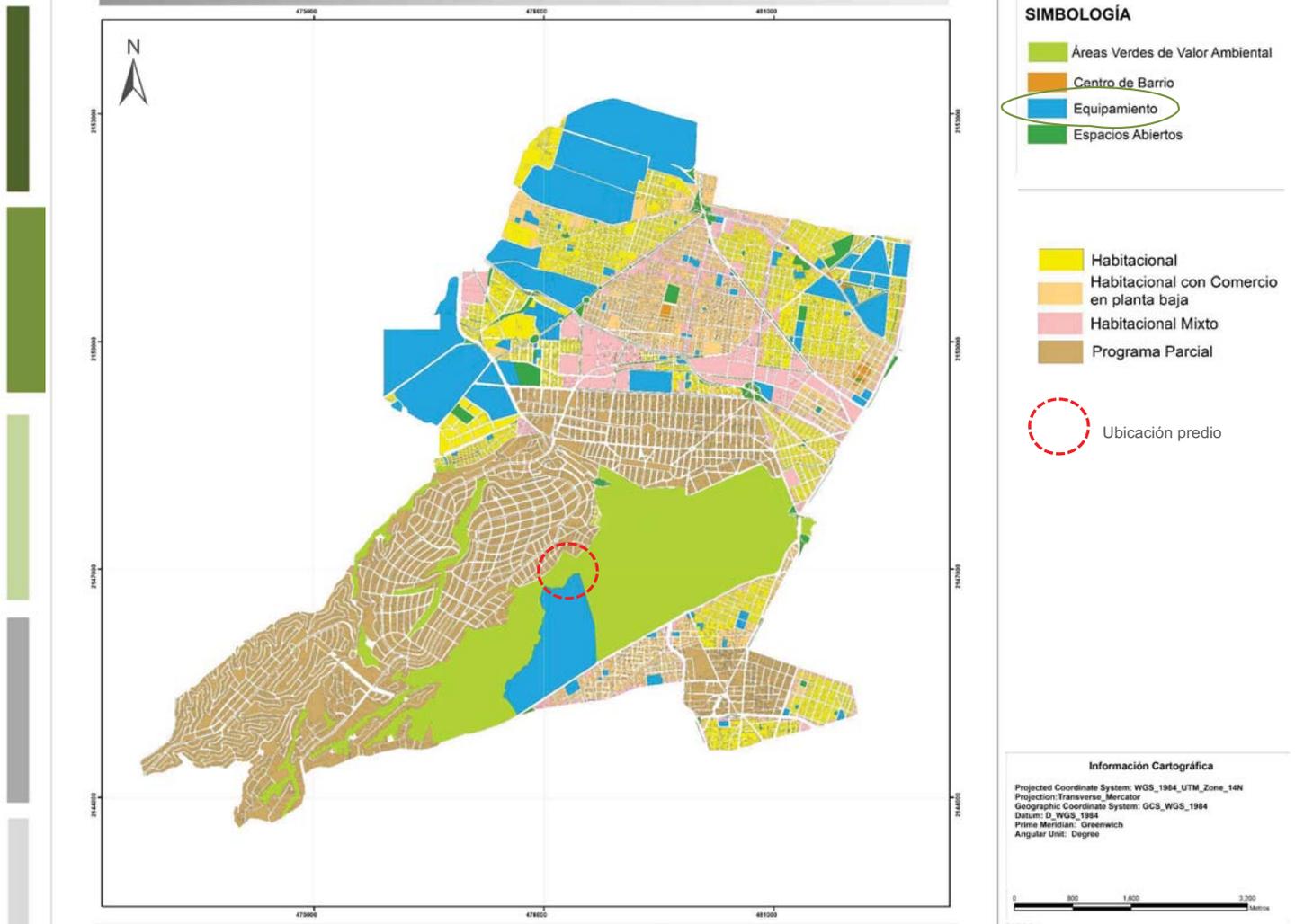
Equipamiento de tipo Comercial



Equipamiento de tipo Deportivo



Equipamiento de tipo Administrativo



Mapa de equipamiento en la alcaldía MH. [Imagen 101]. Recuperado de: <http://www.paot.org.mx/>

Plano base de equipamiento.



#### 1.5.4 Infraestructura

La Alcaldía cuenta con servicios de infraestructura prácticamente en la totalidad de su territorio, teniendo déficit en pequeñas zonas. En el aspecto de agua potable, los principales problemas son de mantenimiento de redes por antigüedad, que presentan un alto índice de fugas y baja presión, debido a que el caudal de abastecimiento se comparte con las demarcaciones aledañas; a las fugas en la red secundaria y a la existencia de circuitos muy grandes en la red primaria.

Las colonias que presentan necesidad de abastecerse con carros cisterna, son: Tacuba, Argentina Antigua, Tacubaya, Daniel Garza, Ampliación Daniel Garza, 16 de Septiembre y América; las que presentan bajas presiones son Tacubaya, Escandón, Observatorio, Chapultepec Sección los Morales, Popotla, Tacuba, Daniel Garza, San Miguel Chapultepec, América, 16 de Septiembre y sobre Av. Mariano Escobedo. Donde se presenta el mayor índice de fugas comprende las colonias Anáhuac, Pensil, Huichapan, Argentina Antigua, Argentina Poniente, Lomas de Sotelo, 5 de Mayo, Tacuba y el Bosque de Chapultepec. (por lo que acciones en materia de vivienda deberán apoyarse por acciones de mejoramiento en las redes).

La red de abasto del líquido ha incrementado considerablemente su cobertura, ya que en los últimos dos años se cuenta con el 98.6% del área servida. La red de distribución cuenta con 1,452.4 km., de los cuales 37.6 son de red primaria y los restantes 1,414.8 km. son los circuitos que cubren la red secundaria. De manera adicional, existen 68.7 km. de tuberías que conducen el agua residual tratada que es empleada en el riego de parques, jardines, bosques y camellones de uso público.

El número de viviendas que tiene el servicio de agua potable entubada dentro de la vivienda, es de 81,682, es decir, el 82.22%; 14,578 viviendas tienen agua entubada dentro del predio, o sea un 14.67%, el 0.39% (387 viviendas) tienen agua de llave pública y para el 1.28% no está especificada la manera cómo obtienen agua.

Las zonas donde se presentan mayores problemas de inundación o encharcamientos por colonias, son: Tacubaya en Presa Falcón y Presa Dasco y Falcón; Escandón en Agrarismo, entre Benjamín Franklin y Martí, Progreso y Arquitectos; Chapultepec Polanco en Circuito Interior y Tornel; Observatorio en Av. Jalisco y Parque Lira; Daniel Garza en Poniente 73, entre Mendivil y Barranquilla; José Ma. Pino Suárez en Observatorio, entre Barranquilla y Monterde; Residencia Militar en Ejército Nacional y Periférico; Anáhuac en Marina Nacional y Lago Como; Polanco en Newton y Masaryk; Condesa en Av. Vasconcelos entre Juan Escutia y Fernando Montes de Oca; Lomas de Chapultepec en Periférico y Reforma; y Palmita en Periférico esquina Palmas.

En materia de drenaje sanitario, se cuenta con el 97.7% de cobertura, ya que se tienen 1,335 km., de los cuales 162 km. son los que dan cobertura a la red primaria y 1,173 km. prestan servicio a la red secundaria.

Al respecto, el número de viviendas que cuentan con drenaje conectado al de la calle son 94,622 que representan un 95.25%, mientras que el 1.17% (1,209 viviendas) tienen su drenaje conectado al suelo o fosa séptica, el restante 1.31% no especifica.

El predio cuenta con todas las redes de servicio necesarias para sus necesidades relacionadas el proyecto. Cuenta con conexión a redes de agua potable, energía eléctrica, drenaje y redes viales, óptimas para su uso.

La principal vía de acceso a las redes de servicio, se encuentran sobre Av. Lomas, dado que por ahí pasa la red de agua, luz y red vial de transporte público, con una parada ya establecida, dirección a Paseo de la Reforma. Esta calle también conecta a las redes de drenaje con calles perpendiculares a esta.



Red de agua potable

Plano de red de agua potable. [Imagen 102]. Recuperado de: Creación propia

La red de agua potable pasa sobre las dos calles colindantes al predio, Av. Toluca y Av. Lomas. Se puede generar un proyecto de instalación hidráulica donde se reduzcan los recorridos según la ubicación de las instalaciones, reducir costos y optimizar recursos. La toma de ubicación estratégica según el proyecto.



Red de energía eléctrica

Plano de red de energía eléctrica. [Imagen 103]. Recuperado de: Creación propia

La red de energía eléctrica pasa sobre las dos calles colindantes al predio, Av. Toluca y Av. Lomas, hay varios postes de luz que pasan sobre la banqueta

inmediata al predio. Se puede diseñar de forma optima el sistema de instalación eléctrica, dado que hay opciones para ubicar la acometida.



Red de drenaje -----

Plano de red de drenaje. [Imagen 104]. Recuperado de: Creación propia

La red de drenaje no pasa directamente sobre las calles colindantes al predio, pero si hay redes de drenaje cercanas a predio. Hay tres cercanas que podrían servir, sobre Av. Corregidores paralela a Av. Toluca, y otras dos perpendiculares a Av. Lomas, sobre Acueducto Rio Hondo y sobre Av. Bosques. De acuerdo a la solución formal del proyecto se puede desarrollar los recorridos en estas tres posibles opciones.



Red de transporte publico -----

Parada de autobús ○

Plano de red transporte publico. [Imagen 105]. Recuperado de: Creación propia

Hay una red de paradas de autobús que pasa sobre Av. Lomas, que van con dirección hacia dos vialidades importantes, Constituyentes y Paseo de la Reforma, lo que conecta muy bien el predio. Hay una próxima al predio, pero en una sola dirección, lo cual permitiría desarrollar una plaza de acceso, integrando otra parada en el otro sentido, bahías y pasos peatonales para conectar ambos lados de la calle en este primer acercamiento al proyecto, aprovechando lo existente

El predio conecta con tres **vialidades** importantes de la ciudad que son: Constituyentes, Autopista Urbana Norte y Paseo de la Reforma, a través de Av. de las Lomas. Lo que hace que sea accesible vehicularmente, para los servicios de carrosa, las caravanas fúnebres y los visitantes al proyecto.



Vialidades Primarias - - - - -

Vialidades Secundarias - - - - -

Vialidades Terciarias - - - - -

Red de vialidades para acceder al predio. [Imagen 106].  
Recuperado de: Creación propia

Proximidad de vialidades al predio

**Vialidades primarias:**

1. Constituyentes
2. Paseo de la Reforma
3. Autopista Urbana Norte

**Vialidades secundarias:**

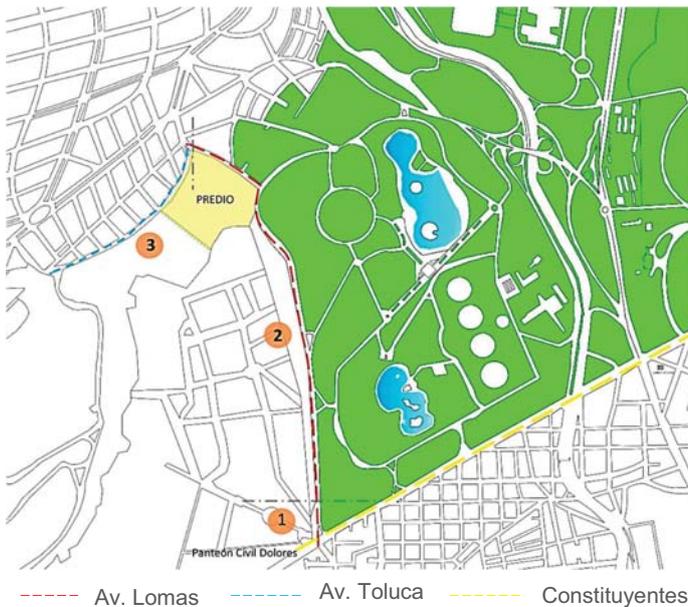
1. Av. De las Lomas
2. Blvd. De los Virreyes
3. Av. Explanada
4. Prado Sur

**Vialidades terciarias:**

1. Av. Toluca
2. Calle 10

El predio se encuentra entre tres vialidades importantes, lo que lo conecta muy bien con el resto de la ciudad. Se accederá al predio, por una red secundaria de poco flujo vehicular, y con una red de parada de autobuses en ella, lo que la hace mas accesible para el publico en general. El acceso mas directo seria sobre Constituyentes, ya que conecta directamente con Av. De las Lomas y con Calle 10, que rodea del lado contrario al predio, y lo conecta con Av. Toluca.

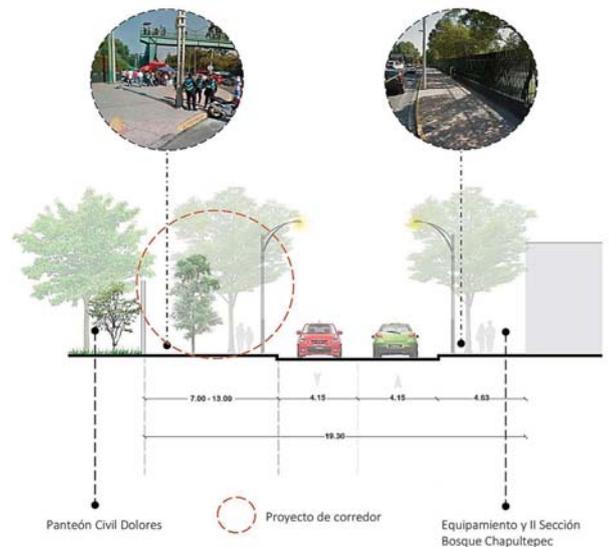
De igual forma esta ubicado en esquina, lo que le da una posición importante dentro de su contexto y lo ubica en una zona con mayor accesibilidad, a diferencia de los otros predios con un solo frente a la calle. El predio colinda con sus dos frentes accesibles, a una calle secundaria y una terciaria, ambas con poco flujo vehicular, por lo que la hace fluida y sin problema de transito. La vía mas optima para el acceso vehicular es sobre Av. Lomas, para visitantes y clientes. Lo que nos deja una buena alternativa de poder separar el acceso de servicio, por Av. Toluca, lo que optimizaría el funcionamiento y evitar los cruces de flujos.



Plano de vialidades que comunican al predio . [Imagen 107]. Recuperado de: Creación propia

La banqueta de Av. Lomas que da al predio, presenta variaciones en sus proporciones, relieve y distribución de elementos que la componen, entre los que están la banqueta, jardineras, áreas verdes, corredores pavimentados y juegos infantiles. Se puede separar en 3 secciones diferentes tomando en cuenta estos factores. Se propone poder intervenir esta calle, creando un corredor peatonal, que conecte con Constituyentes y de una forma digna de acceder al predio peatonalmente y creando un proyecto integral al crear una

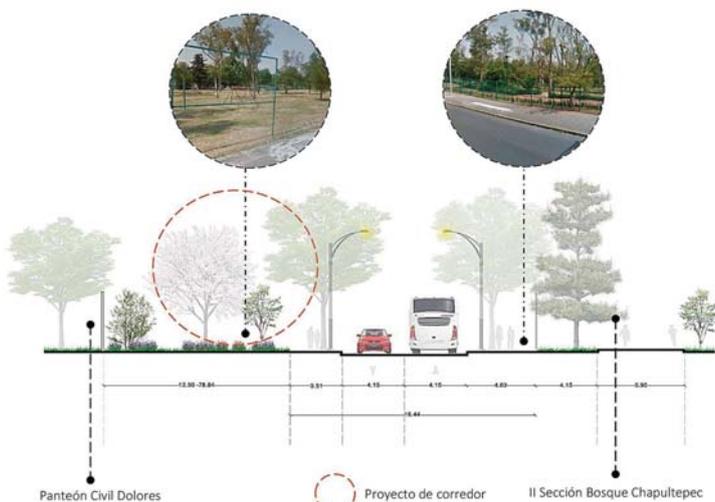
experiencia desde el espacio urbano, hasta llegar a lo arquitectónico, creando conexiones con vías de fácil acceso hasta el predio.



Esquema de Av Lomas. [Imagen 108]. Recuperado de: Creación propia.

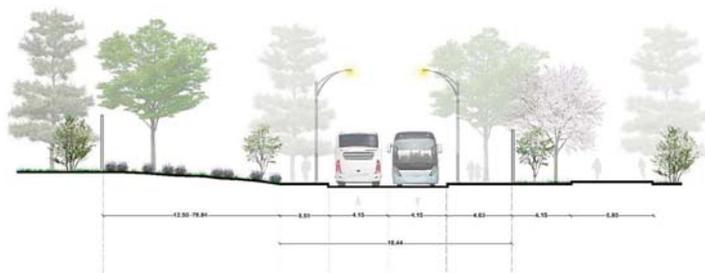
En la segunda sección, la irregularidades de proporción, relieve y áreas con las que cuenta ahora, presentan mas irregularidades, que en la primera. Aunque se puede decir que su composición es la misma, dado que el ancho de la banqueta se mantiene regular a excepción de donde hay paradas de autobús. Se divide en la acera, y un área que puede que este ahí como

restricción al panteón, pues este se desprende del límite del predio, dejando un área libre, que se usa con corredores, juegos infantiles y jardineras, actualmente. Estos espacios presenta un abandono, descuido y desuso, ya que pocas personas los ocupan. Estas grandes áreas presentan un área potencial, para la accesibilidad al predio, ya que se pueden replantear, generando un corredor que integre al Panteón Civil Dolores, y al nuevo proyecto funerario. Al estar contrapuestos, un proyecto del otro, en la misma calle, se necesita un espacio articulador que las conecte, y hacer un proyecto integral urbano en la zona, para facilitar las actividades, generar vida colectiva y formar barrio.

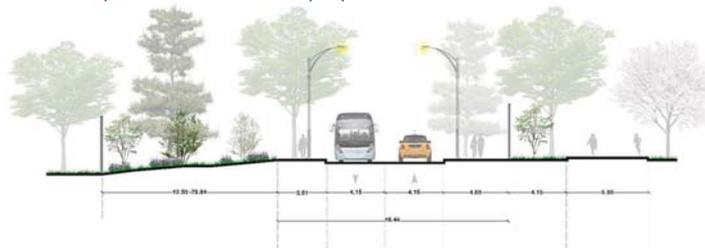


Esquema de Av. Lomas y Av. Bosques . [Imagen 109].  
Recuperado de: Creación propia

Esta sección presenta algunas áreas con topografía irregular, después de la sección de la banquetta, donde se presentan áreas verdes en desuso, lo que genera una discontinuidad, entre estas áreas y las que presentan actividades, generan espacios vacíos y da una mala imagen a la calle, lo que provoca que casi nadie transite sobre ella o ocupe los espacios de juegos y áreas de estar.

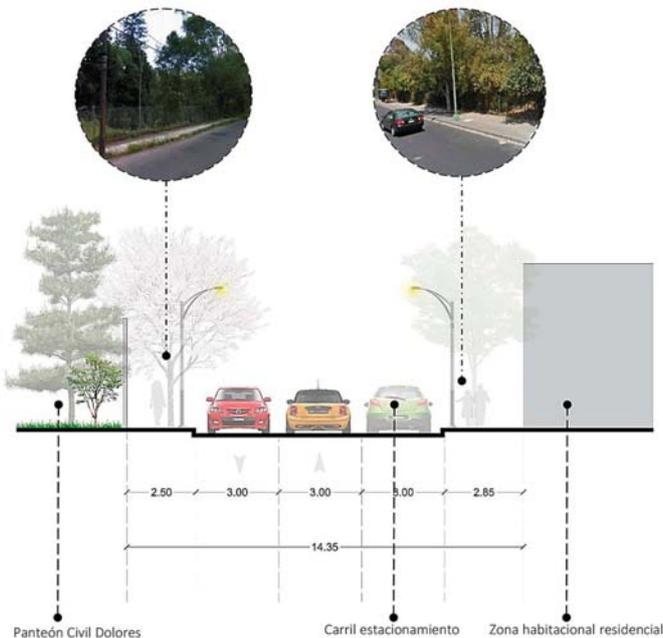


Esquema de Av. Lomas y Av. Bosques . [Imagen 111].  
Recuperado de: Creación propia



Esquema de Av. Lomas y Av. Bosques . [Imagen 110].  
Recuperado de: Creación propia

La tercera sección es la que pasa sobre Av. Toluca, y mantiene relación con el uso de suelo Habitacional, por lo que la intervención aquí debe ser lo menos agresiva posible. Se puede respetar la barrera natural de arboles que hay para contener al proyecto dentro de esta barrera visual. El corredor solo sería viable desarrollarlo sobre Av. Lomas, por su sección, usos y accesibilidad. Esta calle podría usarse para acceso de servicios, generando poco impacto para los habitantes de la zona habitacional y separando los diferentes flujos en el proyecto.



Esquema de Av. Toluca . [Imagen 112]. Recuperado de: Creación propia

### 1.5.5 Imagen urbana

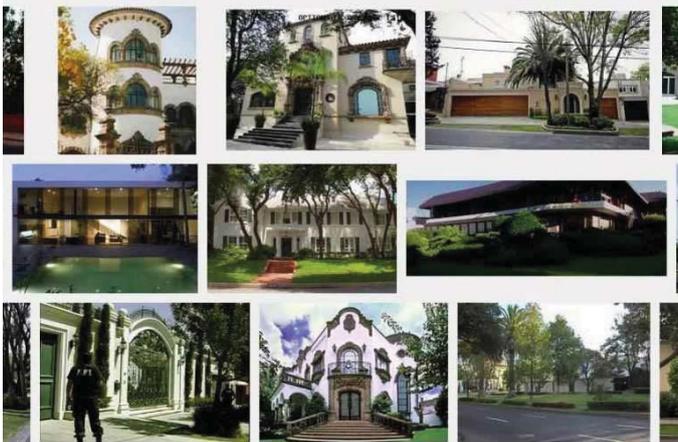
Se caracteriza por el hecho de ser una zona con grandes áreas boscosas, al contar con las tres secciones del Bosque de Chapultepec, en donde se encuentran los dos lagos, así como su elevación principal: el cerro del Chapulín. En la tercera sección de Chapultepec para ser protegidas como área natural e incrementar su flora y su fauna, en su primera sección se ubica el Paseo de la Reforma, en cuyo recorrido el bosque representa una de las referencias urbanas más importantes de la ciudad, ya que en esta parte también se ubican equipamientos de importancia nacional como el auditorio y los museos.



Vista aérea Bosque de Chapultepec. [Imagen 113]. Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/>

Se caracteriza por tener zonas de vivienda unifamiliar en colonias y fraccionamientos que son representativas de épocas y estilos arquitectónicos entre los años 30 y 40, como son la colonia Polanco y Lomas de Chapultepec, las cuales están protegidas por la normatividad del ZEDEC, ahora Programa Parcial. La

traza de los fraccionamientos de Las Lomas es orgánica, totalmente apegada a las exigencias del terreno, formando vistas de valor paisajístico y muy variadas, cabe señalar que muchas de sus construcciones, representativas de corrientes y estilos arquitectónicos, no se encuentran protegidas para su conservación, sin embargo se han tratado de respetar las restricciones originales de los fraccionamientos como medida para proteger su imagen urbana.



Zona habitacional Lomas de Chapultepec. [Imagen 114].  
Recuperado de: <https://hellodf.com/>

Esta zona también es habitacional pero alberga una población de menores ingresos que la anterior, cuenta también con características homogéneas representativas de otras épocas, que se reflejan en tipología constructiva, alturas, áreas libres y elementos constructivo, surgieron a través del régimen de fraccionamiento, con restricciones que les dieron su homogeneidad. En general se cuenta con una traza rectilínea

muy definida, con vialidades de acceso controlado y comunicación metropolitana en donde se ubican las construcciones de altura que albergan los servicios, comercios y equipamientos. También se observa la configuración de sus centros de barrio, casi siempre dispuestos junto a plazas, parques y edificaciones civiles y religiosas con valor patrimonial.



Zona habitacional San Miguel Chapultepec. [Imagen 115].  
Recuperado de: <https://hellodf.com/>

También alberga el uso habitacional de medios a bajos ingresos en la mayor parte de su superficie, con comercio pequeño alterno, con una rica mezcla de actividades que provocan a su vez una alta intensidad de uso en las calles, no sólo por el flujo vehicular. La imagen típica es de una zona popular, los principales problemas de imagen urbana se generan por la falta de

mantenimiento de sus viviendas, el deterioro de las construcciones, ella se constituye como zonas prioritarias para el mejoramiento y construcción de vivienda, debiéndose cuidar esta gran riqueza social.



Zona habitacional al norte de la Alcaldía. [Imagen 116].  
Recuperado de: <https://hellodf.com/>

### 1.5.6 Levantamiento fotográfico

Dentro del contexto inmediato al predio se pueden apreciar grandes áreas verdes, espacios amplios, una visual panorámica al estar en espacios sin edificios altos, espacios públicos descuidados, arquitectura con geometrías simples, uso de vegetación en casas, materiales simples, un dominio del macizo sobre el vano y una escala buena escala humana con los espacios construidos al tener máximo dos niveles. Es

necesario valorar que hay que conservar, con lo que no hay que ser agresivos y vale la pena mantener. Así como que es necesario replantear, si bien es una solución viable, pero sus condiciones no son favorables, si hay que complementar o integrar a una solución mas integral al proyecto. Como finalmente que no es necesario, que se tiene que cambiar y dar una solución totalmente nueva que mejore la zona.

Esto saldrá como parte de la imagen del entorno, ya que no va solo en el sentido de lo visual o iconográfico, si no que involucra las sensaciones, percepciones y juicios que tenemos al habitar o transitar por un espacio lo que forma nuestra imagen del mismo.



#### Áreas verdes.

La presencia de grandes macizos de vegetación, elementos como arbustos o enredaderas, te hace sentir dentro de un entorno natural, dentro de la ciudad. El microclima que se genera, ayuda a tener la percepción de que es un ámbito diferente al de la zona mas urbanizada.

Foto Chapultepec. [Imagen 117]. Fotografía propia



#### Espacios Amplios.

Al transitar por las calles que rodean al predio se siente una sensación de amplitud, al no ir caminando entre calles angostas y cerradas. El que tu visual no se contenga entre muros de los paramentos de la lotificación tipo, te da un panorama mas amplio de tu entorno y sensación agradable

Foto Av. Lomas. [Imagen 118]. Fotografía propia



#### Visual Panorámica.

La relación no se limita solo al contexto inmediato, sino que te permite tener contacto con ámbitos urbanos mas alejados, como los edificios de oficinas, pero sin la necesidad de sentirte atrapado, entre edificios altos, generando bellas vistas y ayudándote a orientarte en tu entorno.

Foto Av. Bosques. [Imagen 119]. Fotografía propia



#### Espacio Publico

Sobre la Av. Bosques para acceder al predio, se encuentra una franja que rodea al Panteón civil dolores, dotado de áreas verdes, andador peatonal y juegos infantiles, pero nadie hace uso de ese espacio por sus condiciones, se necesita una regeneración y se puede integrar a la solución integral para el proyecto

Foto Av. Bosques. [Imagen 120]. Fotografía propia



#### Formas Simples

Las casas que son el único genero arquitectónico que tiene relación directa con e predio, tienen entre si, valores e intenciones muy parecidas una de otra y la forma es una de ellas.

Foto Av. Toluca. [Imagen 121]. Fotografía propia



#### Vegetación en Casas y Aceras

Si ya hay grandes macizos verdes por la ubicación del bosque de Chapultepec, las casas, camellones y aceras logran sumar presencia vegetal al contexto a través de presencia de arboles y arbustos.

Foto Av. Toluca. [Imagen 122]. Fotografía propia

## 1.6 Análisis del Medio Socioeconómico

Dada la pujanza socioeconómica que presentan los Subcentros Urbanos de Polanco y Nueva Polanco, Bosque de las Lomas y Plaza Carso, estos pueden empezar a desplazar a los actuales Centros Urbanos, retomando el papel preponderante como zonas de alta concentración de comercio, servicios y equipamiento en los rubros de cultura, recreación, comercio y negocios, otorgando no solo una cobertura de tipo regional, sino nacional.

Este hecho, propiciará el crecimiento de los Centros Urbanos con los que cuenta la Delegación, dando pauta al fortalecimiento de un continuo urbano, con lo que las actividades relacionadas con el comercio y los servicios requerirán de mayores espacios físico territoriales para continuar con su crecimiento, de ahí, que se prevé que continúe el cambio de uso del suelo habitacional hacia el comercial administrativo, provocando con ello la expulsión de la población hacia otras zonas de la ZMVM; este hecho también redundará el uso más intensivo de las vialidades de la delegación por lo que se tendrá que poner especial atención en su mantenimiento y sobre en tratar de generar un estudio de movilidad que prevea esta situación y permita el crecimiento socioeconómico.

Como se mencionó, uno de los más fuertes que están enfrentando estos elemento del sistema de ciudades es la saturación de sus vías terrestres de comunicación, sin dejar de lado al sistema de transporte, debido al uso intensivo que se realiza por parte de los pobladores de la propia Delegación, así como de las delegaciones contiguas y de los municipios del Estado de México, esto genera grandes problemas de saturación de las

vías, amén de la falta de mobiliario y señalamiento urbano lo cual origina diversos problemas tales como vialidad continuamente saturada, entorpecimiento de la fluidez vial.

Aunado a este hecho se tiene una gran carencia de estacionamientos públicos, una gran cantidad de comercio informal, este último focalizado en Chapultepec, Cuatro Caminos, Tacuba y Tacubaya, el deterioro de la imagen urbana y la contaminación visual, auditiva y olfativa. Finalmente, se ha empezado a presentar altos índices de inseguridad, específicamente en torno a los CETRAM de la Alcaldía.

### 1.6.1 Aspectos económicos

La población económicamente activa ha sido fundamental para el crecimiento económico de esta delegación, en 20 años a aumento un 8%, con un total de 48.8% de personas con algún tipo de empleo dentro de los sectores de ocupación, principalmente en el sector terciario con un 86.1%.

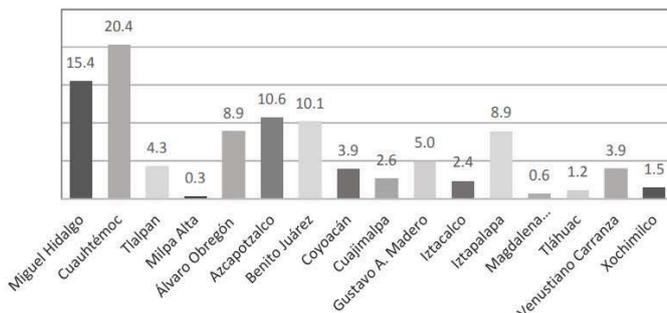
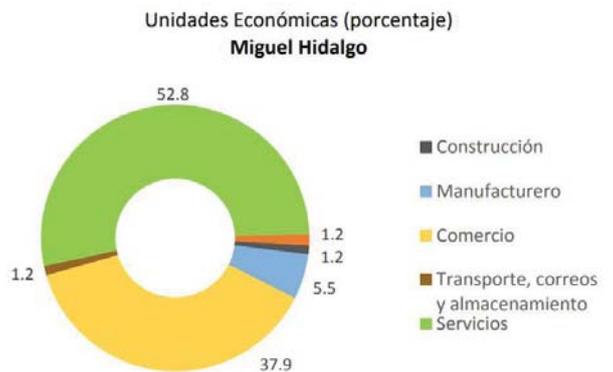


Tabla de participación económica por alcaldía. [Imagen 123]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

La economía de la delegación Miguel Hidalgo ocupa un lugar destacado dentro de las actividades productivas en la Ciudad de México; es en los Censos Económicos<sup>1</sup>, donde se presentan diversos indicadores que permiten medir el tamaño de la economía de un país o región, las siguientes medidas de comparación son utilizadas para conocer es estado que sostiene la unidad de análisis.

La demarcación basa su desempeño económico, principalmente, en las actividades comerciales y de servicios, tanto en unidades económicas (38 y 53 % del total delegacional, respectivamente), como en personal ocupado (14 y 60 %) e ingresos por remuneraciones (4% 64%). Con respecto a la entidad, representa el 5.7% de las unidades económicas, ocupa el 15% del personal y genera el 22% de la producción bruta total.



Grafica de unidades económicas. [Imagen 124]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

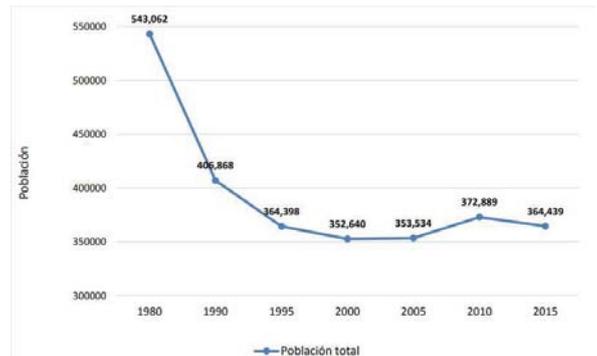
Sector Primario: superficie ocupada por tipo de actividad, actividades agrícolas (temporal y de riego, productos, volumen y valor de producción), actividades pecuarias (extensiva y estabulada, productos, volumen y valor de la producción), actividades forestales o silvícolas (especies explotadas, volumen y valor de producción), actividades piscícolas (especies explotadas, volumen y valor de la producción), concentración municipal de actividades primarias.

Sector Secundario: actividades industriales ligeras (volumen y valor de la producción), actividades industriales pesadas (volumen y valor de producción), actividades mineras o extractivas (minerales explotados, volumen y valor de la producción), zonas o parques industriales por tipo y especialidad, concentración municipal de actividades secundarias.

Sector Terciario: comercio, actividades turísticas, servicios financieros, transportes y comunicación, servicios educativos y médicos, concentración municipal de actividades terciarias.

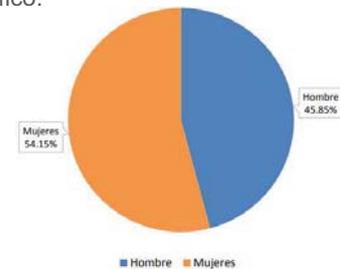
### 1.6.2 Aspectos demográficos

La delegación Miguel Hidalgo es la onceava delegación con mayor número de habitantes de la Ciudad de México. La Delegación Miguel Hidalgo es una de las menos pobladas de la Ciudad de México, ya que ocupa el onceavo lugar. De acuerdo al CENSO de Población y Vivienda del año 2000, se estimaba una población total de 372 889 habitantes, en el año 2015 y con base en la Encuesta Intercensal, se presentó una disminución de 8 450 habitantes, arrojando la cifra total de 364 439 habitantes.



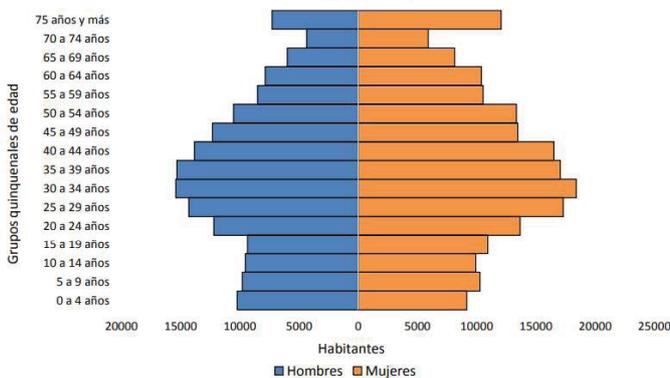
Grafica de dinámica de crecimiento demográfico. [Imagen 125]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Hasta el año 2015, la población de la delegación Miguel Hidalgo estaba compuesta por 167,085 hombres, lo que representa un 45.85% y 197,354 mujeres que representan un 54.15%, dando así un total de población de 364,439 habitantes, como se puede observar en el siguiente gráfico.



Grafica de población por genero. [Imagen 126]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Una pirámide de población representa en forma gráfica la composición de la población por edad y sexo, al mostrar el número de hombres y mujeres en cada grupo de edad, o su proporción con respecto a la población total; ello permite distinguir con claridad las características de la población y deducir sus necesidades en cuanto a servicios educativos, asistenciales y de salud, vivienda, oportunidades de empleo o posibles problemas al respecto en el futuro.



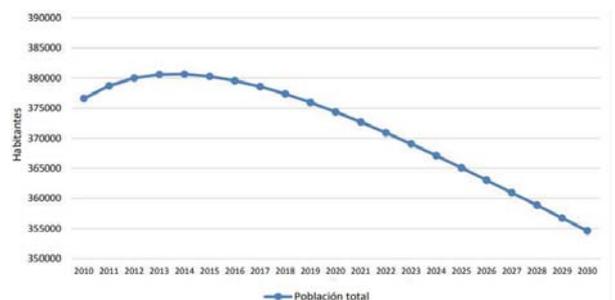
Gráfica de población por género y edad. [Imagen 127]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Basados en la Encuesta Intercensal 2015, la estructura de la población de la Delegación Miguel Hidalgo es una población predominantemente en proceso de maduración, con un total de 261,295 habitantes, que representan el 71.70% de la población total, comprendida entre los 15 y 65 años de edad, le sigue el grupo de población entre los 0 y 14 años, los cuales representan el 16.17% con un total de 43, 748 habitantes.

Las proyecciones de población son una referencia fundamental para las acciones de gobierno y sirven de base para calcular las futuras demandas de empleo, educación, salud y vivienda, entre otras.

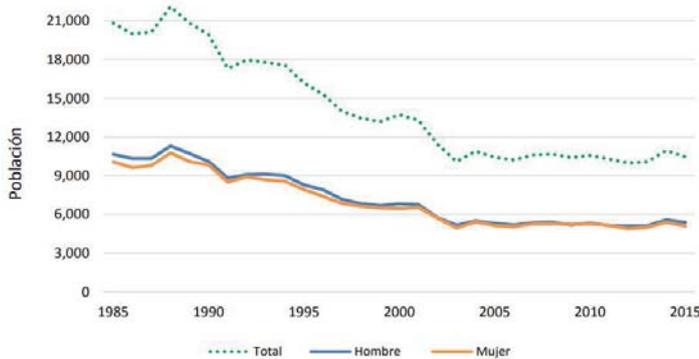
Además, las previsiones demográficas constituyen un instrumento de la política de población, ya que permiten construir y evaluar los posibles escenarios futuros que se derivarían de alterar o mantener las tendencias actuales de los factores demográficos que inciden sobre el volumen, la dinámica y la estructura de la población.

Las proyecciones de crecimiento poblacional 2010-2030 de la CONAPO estiman que el género femenino representara un 53.62% del total de la población de la Delegación y el masculino un 46.38%, la tendencia de la gráfica piramidal es muy homogénea, sin embargo, la predominancia de mujeres será una constante durante estos 20 años.



Proyección de crecimiento poblacional en 2030. [Imagen 128]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

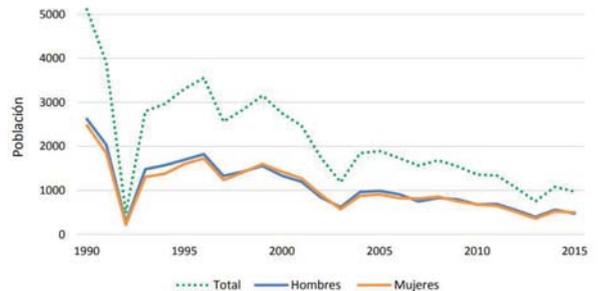
Durante el año 2015 con base en los datos de INEGI se registraron en la Delegación Miguel Hidalgo un total de 10,460 nacimientos de los cuales 5,370 fueron hombres y 5,090 fueron mujeres. Históricamente la natalidad ha venido disminuyendo, aunque en el año 2013, se dio un ligero crecimiento, mismo que volvió a caer para el año 2014 y 2015. El comportamiento de la natalidad por género no presenta diferencias importantes, pero si deja ver una predominancia de nacimiento de hombres.



Grafica de nacimientos registrados. [Imagen 129]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

Respecto a la mortalidad los datos de INEGI de la Encuesta Intercensal 2015 muestran que hubo 972 defunciones de las cuales 474 fueron hombre y 498 fueron de mujeres.

Es así que la mortalidad en la Delegación está disminuyendo ligeramente. Aunque en el año 2015, se presentaron más defunciones de mujeres, históricamente se observa una predominancia de hombres fallecidos.



Proyección de crecimiento poblacional en 2030. [Imagen 130]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

### 1.6.3 Aspectos históricos

El territorio de la actual Delegación es resultado de la unión de dos zonas con un pasado que data de la época prehispánica: Tacuba y Tacubaya, mismas que tenían como un corredor entre ambas al Bosque de Chapultepec; de ahí que para entender los procesos culturales existentes en ésta, se tiene que partir del conocimiento de su historia; por ello, se hace necesario conocer que estos asentamientos prehispánicos, son los que le han heredado su historia y gran parte de las expresiones culturales que se presentan en la Miguel Hidalgo.

Durante la hegemonía mexicana, esta región era la que alimentaba de agua dulce a la ciudad por la parte occidental; adicionalmente, el camino de Tlacopan (actual calzada México - Tacuba) era el que unía a la ciudad lacustre con tierra firme hacia el poniente. Por otra parte, tanto Tacuba como Tacubaya presentaban terrenos fértiles para la agricultura, por lo que se

convirtieron en sitios idóneos para el reposo y el recogimiento, cualidades aprovechadas por franciscanos, dominicos y carmelitas en su llegada al Nuevo Mundo, quienes desde estos asentamientos lograron la evangelización de gran parte de los nativos de la zona, por ello es que se hacen tan notorias las expresiones religiosas como parte de la cultura de estas zonas.

La urbanización más antigua de la delegación corresponde a la zona de Tacuba que hasta principios del siglo XIX, su desarrollo se centraba en torno a su cabecera y algunos de sus barrios circundantes, se asentó en las tierras fértiles de la entonces ribera occidental del Lago de Texcoco. La Fiesta de San Gabriel Arcángel que se celebra el 24 de marzo, se considera como la principal festividad del barrio.

N°	Nombre	Superficie ha	Pedios con elementos catalogados (INAH, INBA y/o SEDUVI)
1	Barragán	4.39	4
2	Bosque de Chapultepec	751.21	110
3	Escandón	52.57	56
4	México-Tacuba	44.94	15
5	Observatorio	4.47	1
6	Pensil Norte	8.4	0
7	Polanco	306.41	236
8	San Juanico	25.12	7
9	San Miguel Chapultepec	69.49	126
10	Tacuba-Nextitla	117.49	166
11	Tacubaya	110.83	319
<b>Total</b>		<b>1495.32</b>	<b>1,040</b>

Tabla de inmuebles protegidos. [Imagen 131]. Recuperado de: Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016

#### 1.6.4 Tradición y cultura

Los rasgos culturales que se presentan en la Delegación, devienen principalmente de dos manifestaciones; la primera de ellas asociada al culto religioso y las tradiciones vernáculas, mientras que la segunda proviene de las llamadas bellas artes, la cual se expresa a través de la muestra de éstas en teatros, galerías y museos.

Geográficamente, se puede decir que estas expresiones se sitúan en zonas distintas de la Delegación, ya que mientras la primera se presenta en los llamados barrios tradicionales como lo son los de Tacuba, Tacubaya y Santa Julia, mientras que las artísticas se despliegan en el complejo artístico cultural del Bosque de Chapultepec y las colonias con una fuerte pujanza comercial como lo son Polanco y Nueva Polanco; por esta razón se hace importante conocer la historia de la conformación de la Delegación y como este proceso es el que ha determinado estos procesos culturales.

De manera general se puede decir que las expresiones culturales con que cuenta la Delegación presentan tratamientos diferentes; las edificaciones con valor cultural de tipo religioso, empiezan a presentar cierto deterioro, ya que, aunque cuenta con apoyo gubernamental para su conservación, este no resulta suficiente, puesto que en muchas de las ocasiones el porcentaje correspondiente al culto religioso, no se aporta y por ende las acciones de rescate, conservación o restauración quedan truncas.

Por lo que se refiere a la cultura popular que tiene como uno de sus principales valores las expresiones culturales ligadas al culto religioso y que se presentan con la adoración fiesta del santo patrono, ha quedado circunscrito a los barrios tradicionales, en donde todavía se pueden conocer algunas leyendas o relatos históricos como los del Árbol de la Noche Triste o bien el del tigre de Santa Julia.

De ahí, que la Secretaria de Turismo de la Ciudad de México, haya clasificado a los Barrios de Tacubaya, Tacuba y Santa Julia como Barrios Mágicos Turísticos, con la pretensión de revalorizarlos, a partir del potencial turístico con que cuentan.

Por otra parte, está el conjunto recreativo cultural del Bosque de Chapultepec, el cual, debido a todas las alianzas con patronatos, instituciones educativas y la iniciativa privada cuentan con los recursos suficientes para mantener las edificaciones donde se presentan las distintas manifestaciones de las bellas artes.

Finalmente, el área cultural de la zona Polanco Nueva Polanco, presenta las mejores condiciones para su mantenimiento y sobre todo para poder acrecentar este tipo de manifestaciones artísticas; esto se debe en gran parte a que los recintos son mantenidos por la iniciativa privada, que en muchas de las ocasiones mantiene estos espacios como parte de sus labores filantrópica.

Con el objetivo de promover y conservar nuestras tradiciones, la Delegación Miguel Hidalgo llevará a cabo el festejo del Día de Muertos en el Panteón Civil de Dolores, en el cual habrá paseos en bicicleta, ofrendas y una representación de música, danza e historia del estado de Michoacán, en torno a esta fiesta.

Éste es uno de los panteones más antiguos y grandes de la Ciudad de México, tiene una superficie de 240 hectáreas y cerca de 260 mil tumbas; para conocerlo mejor, trazamos una ruta en la que se visitarán la Rotonda de las Personas Ilustres y algunos lotes históricos como el de los Constituyentes de 1917 y el de los Defensores de la República; además se visitarán lotes que guardan muchas leyendas y misterios, como el de los tramoyistas y los panaderos", aseguró la Jefa Delegacional.

"Para los antiguos mexicanos la oposición entre muerte y vida no era tan absoluta como para nosotros. La vida se prolongaba en la muerte", escribe Octavio Paz, en el capítulo Todos Santos, Día de muertos, en el Laberinto de la Soledad.



Día de muertos en Panteón Civil Dolores. [Imagen 132]. Recuperado de: <https://mexiconuevaera.com/>

### 1.6.5 Aspectos de violencia

Los principales delitos cometidos en la demarcación son robo en sus diferentes modalidades y fraude. La alcaldía Miguel Hidalgo se encuentra entre las 7 con más delitos en la Ciudad de México, el año pasado fue el más violento en cuanto a robo en diferentes modalidades, además de otros como fraude, de acuerdo con el Portal de Datos Abiertos.



Día de muertos en Panteón Civil Dolores. [Imagen 133].  
Recuperado de: <https://lasillarota.com/>

Desde enero hasta el mes de abril de este año, los delitos más comunes en la demarcación son robo a transeúnte en vía pública con violencia que cuenta con 395 denuncias hasta el momento, después se encuentra robo a negocio sin violencia con 374 casos, seguido por el delito de robo de objetos con 286 y violencia familiar con 247 carpetas.

En contraste con el año pasado, en el cual el principal delito fue robo a negocio sin violencia con 1,180 casos, seguido de robo de celular a transeúnte sin violencia con 1,108, fraude con 1,092 y robo de objetos en el interior de un vehículo con 996 casos.

Las colonias que lideran la lista de carpetas de investigación por diferentes delitos son:

- Polanco con 2,099 casos
- Anáhuac con 1,113 casos
- Tacuba con 953 casos
- Tacubaya con 931 casos
- Lomas de Chapultepec 1 con 917 casos

### 1.7 Estudio de casos análogos

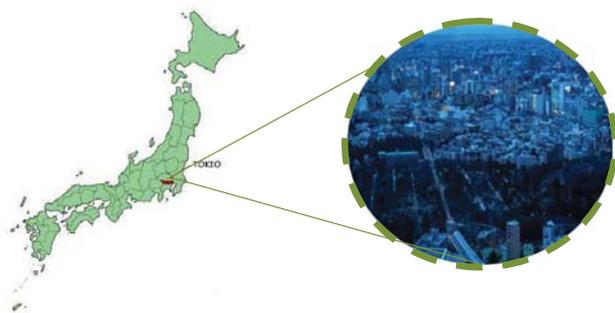
El estudio de casos análogos nos servirá como referencia directa en proyectos en los que hemos encontrado soluciones interesantes en diferentes aspectos a considerar dentro del proyecto, como: la forma, espacialidades, actividades, relaciones espaciales, conceptos, integración a su entorno, etc.

Todos estos con el fin de tener un panorama mas universal de las soluciones o ideas que se han dado a nivel mundial y ver de que forma pueden integrarse al proyecto o reinterpretarse dentro de nuestro contexto.

### 1.7.1 Cementerio Shinjuku (Japón)

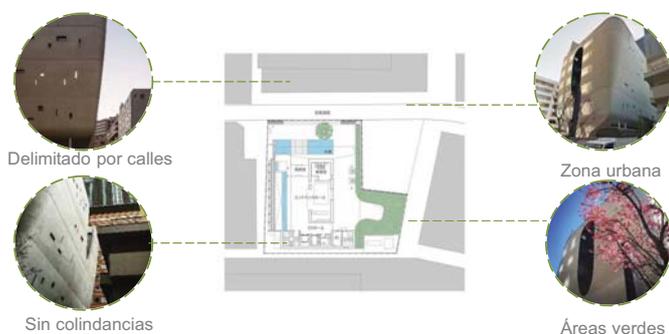
El cementerio de Aoyama en Tokio ya está considerado como una de las tierras más valiosas del mundo. Rodeado de edificios grises, este pequeño cementerio verde, entre la ciudad, no puede seguir creciendo, por lo que el precio de sus parcelas no ha hecho más que aumentar en los últimos 50 años.

Este es un cementerio tradicional, donde se entierra el féretro o la urna de las cenizas según la dimensión del terreno comprado. Como en la mayoría de las grandes urbes es un problema la falta de terreno. Y Japón ha innovado en la conceptualización de nuevos espacios para “el descanso de sus muertos”.



Ubicación del proyecto. [Imagen 134]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

El edificio se emplaza dentro del tejido urbano en un predio sin colindancia, pero rodeado de edificios de gran altura, proponiendo usar menos área de desplante, crear el acceso peatonal y áreas verdes dentro del área urbanizada.



Contexto inmediato. [Imagen 135]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>



Fotos del espacio de nichos fúnebres. [Imagen 136]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

Hay principios de diseño arquitectónico importantes en el espacio Japonés, como la flexibilidad, donde con el acomodo de objetos o muebles estos pueden cambiar sus usos

En áreas publicas  
Vistas hacia el  
contexto urbano



En espacios privados  
se cierra al contexto  
con vanos pequeños  
con entrada de luz  
natural



En áreas publicas  
laminación con  
grandes vistas  
al contexto



Interiores del proyecto. [Imagen 137]. Recuperado de:  
<https://www.archdaily.mx>

El edificio se cierra en las áreas de nichos, en su totalidad, y en las de "culto" dejando entrar solo luz natural, sin abrir la visual. El proyecto se abre en las áreas generales logrando espacios mas comunes y creando un vinculo con su contexto a través de las vistas.



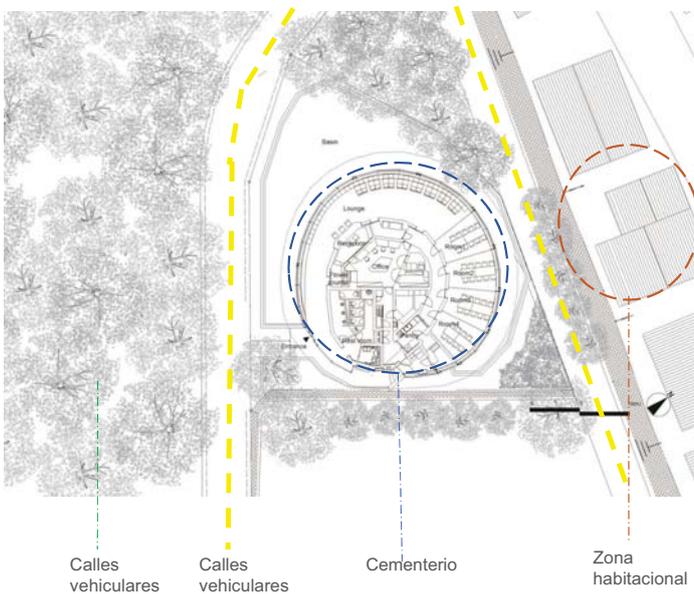
Fotos de nichos fúnebres. [Imagen 138]. Recuperado de:  
<https://www.archdaily.mx>

Los nichos mezclan valores que son representativos en la cultura japonesa como la religión y el avance tecnológico. Los nichos se encienden a través de una tarjeta, para ubicar a tu ser querido entre los demás nichos.

### 1.7.2 Cementerio Sayama (Japón)

El proyecto se ubica dentro de un área poco urbanizada, dentro de una gran zona verde, con arboles y pastizales. El predio no cuenta con colindancia directa, se rodea de calles vehiculares y arboles. Para llegar a las pocas casas que hay en la zona, hace falta atravesar una calle vehicular, lo que genera una barrera entre la población y el cementerio, al igual que los arboles lo aíslan de su entorno.

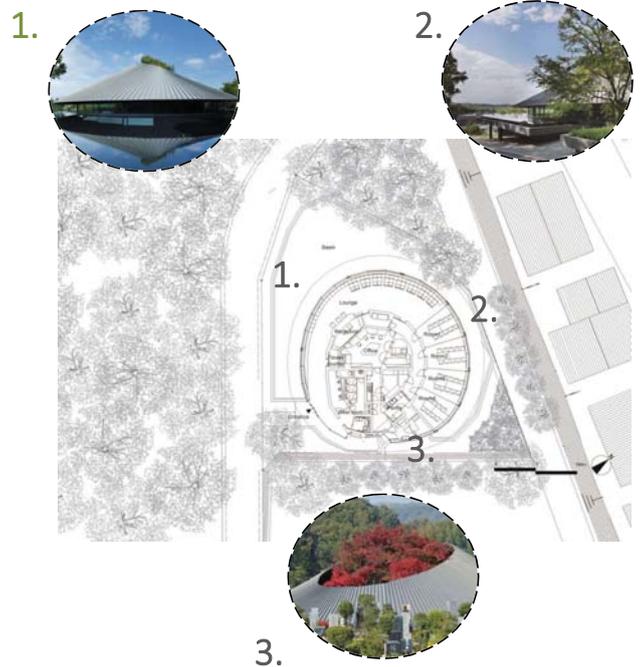
El edificio se cierra en las áreas de nichos, en su totalidad, y en las de "culto" dejando entrar solo luz natural, sin abrir la visual. El proyecto se abre en las áreas generales logrando espacios mas comunes y creando un vínculo con su contexto a través de las vistas.



Interiores del proyecto. [Imagen 139]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

Dentro del cementerio hay una definición entre las áreas destinadas a los muertos y para los vivos, con un desnivel importante. Hay un espejo de agua que marca el acceso y crea vistas en el pabellón dentro del cementerio. El pabellón cuenta con áreas de estar y servicios, complementarias al

cementerio. Y el cementerio en un desnivel mas bajo, donde esta el área para las fosas que se relaciona con vistas y la naturaleza con el edificio complementario.



Interiores del proyecto. [Imagen 140]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

El proyecto se integra en el gran área verde donde se desarrolla, con una forma orgánica que simula las formas de su entorno y dejando a su interior arboles que sobresalen del proyecto y forman parte de esta gran área arbolada.



Proyecto en su contexto. [Imagen 141]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

El pabellón es un gran área de planta circular, cuyo núcleo es de servicios como baños o bodegas, y el área periférica es un área libre sin muebles, que permite la flexibilidad espacial.



Proyecto en su contexto. [Imagen 142]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

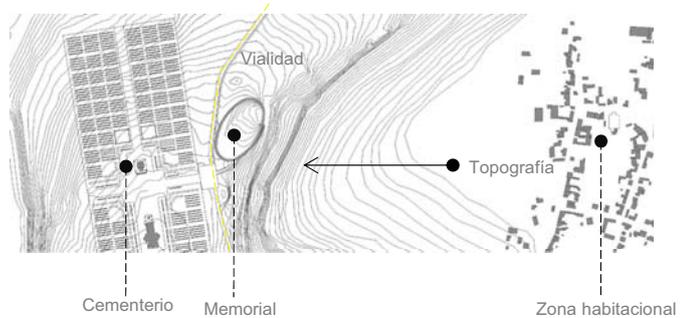
La cubierta y el espejo de agua, enmarcan las visuales para dejar un parámetro natural entre los elementos como, árboles, agua o los materiales usados, como la madera.

### 1.7.3 Anillo de la conmemoración (Francia)

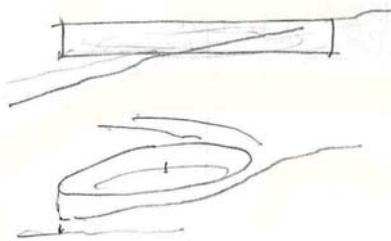


Interiores del proyecto. [Imagen 143]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

El memorial se concibió por el recuerdo de los soldados caídos en guerra, y como símbolo de la paz encontrada al final de estos eventos. Aunque como en cualquier memorial, no hay cuerpos presentes, es solo algo simbólico que representa a las víctimas de un evento desafortunado, que queda en la memoria colectiva, y sirve de recuerdo para la sociedad.



Interiores del proyecto. [Imagen 144]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>



Forma y concepto. [Imagen 145]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

El proyecto penetra la topografía, dejando un área incrustada en el terreno y la otra volada sobre el, dando diferentes ámbitos dentro del proyecto.



Proyecto en su contexto. [Imagen 146]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

La forma tiene un carácter simbólico, en la unidad y la hermandad que representa. Se integra a las formas orgánicas del campo abierto donde se emplaza y las colinas naturales que se respetaron al empotrar el proyecto al sitio.

#### 1.7.4 Tanatorio municipal de León (España)

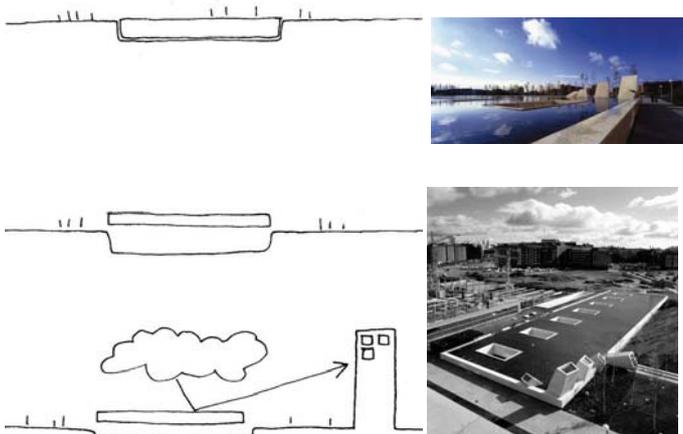
El tanatorio se encuentra ubicado dentro de una zona en crecimiento urbano, y aunque el predio es muy grande se resolvió en un área mínima del mismo, dejando un gran área verde y acercándolo a la vialidad, por las actividades que en este se hacen.



Ubicación del tanatorio. [Imagen 147]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

El tanatorio se encuentra ubicado dentro de una zona en crecimiento urbano, y aunque el predio es muy grande se resolvió en un área mínima del mismo, dejando un gran área verde y acercándolo a la vialidad, por las actividades que en este se hacen.

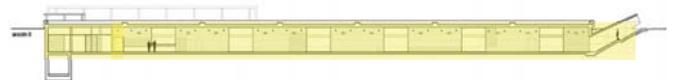
El proyecto se esconde de su entorno al enterrar los espacios arquitectónicos, resolviendo el programa bajo tierra. Solo enmarca el acceso a través de unos volúmenes y estos permiten la entrada de luz a las casillas, con luz cenital. Integrándose al contexto con un espejo de agua en el "área de desplante del proyecto", reflejando su entorno sin cambiar el paisaje.



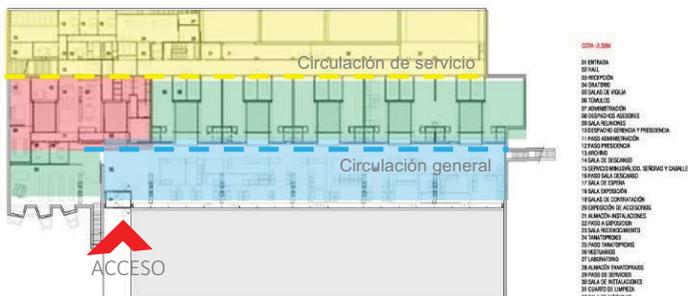
Proyecto en su contexto. [Imagen 148]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>



Zonificación en sótano. [Imagen 150]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>



Zonificación en corte transversal. [Imagen 151]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>



Área de servicios Área administrativa Áreas privadas Áreas generales

Zonificación en planta primer nivel. [Imagen 149]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

El proyecto se muestra a través de elementos muy tenues, como volúmenes tipo domo o pretilas para contener el agua. De cierta manera le da escala y lo ubica en su contexto inmediato.



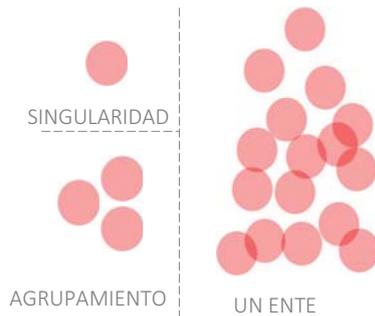
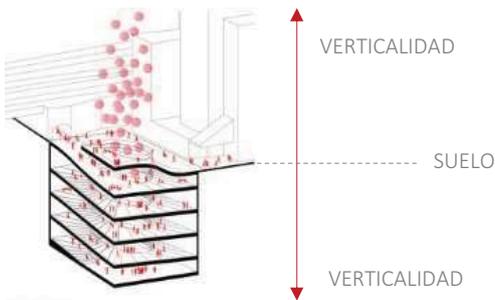
Zonificación en corte longitudinal. [Imagen 152]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

### 1.7.5 Concurso “Tokyo Vertical Cementery”



Ubicación del proyecto. [Imagen 153]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

El proyecto crea una solución vertical, sin la necesidad de construir un edificio. Genera objetos anclados al suelo, que pueden flotar, y crear un conjunto de estos, creando una entidad vertical con presencia en la ciudad, sin absorber el espacio de la forma tradicional al construir un objeto arquitectónico.



Esquema conceptual de los elementos flotantes. [Imagen 154]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

Crea diferentes ámbitos, enterrando una parte del proyecto, con elementos arquitectónicos, y diferentes atmosferas a través de la luz, las visuales y la escala. Libera el predio, permitiendo dar espacio publico a la ciudad y generar vida colectiva.



Fotos del espacio de nichos fúnebres. [Imagen 155]. Recuperado de: <https://www.archdaily.mx>

Libera el predio, permitiendo dar espacio publico a la ciudad y generar vida colectiva.

### 1.7.6 Cementerios en México

Los cementerios de la CDMX, se encuentran en un olvido y abandono por parte de los familiares que tienen ahí, familiares enterrados o cremados. Este problema se refleja en las condiciones de las instalaciones, tanto es tumbas, mausoleos, espacios comunes, corredores e instalaciones. Pero no solo es el desentendimiento popular, si no también de las autoridades, que no hacen mucho par mejorar las condiciones de estos espacios, y de respuesta a los nuevos retos, que este genero arquitectónico de los cementerios.

Éstos se han convertido en vacíos urbanos por ser espacios sin planeación y sin una estricta aplicación legal manifestándose como espacios olvidados, marginados, deteriorados y sin un beneficio económico pero indispensable para la sociedad. Sin embargo, son espacios que contienen un alto potencial en cuanto a valores paisajísticos ambientales, urbanos, histórico y culturales.

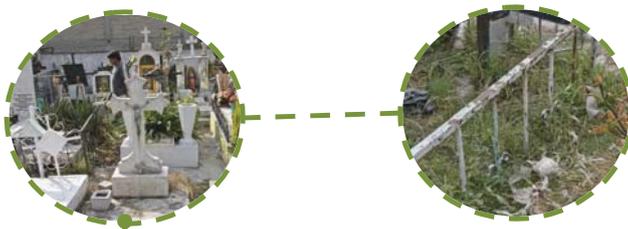
#### Panteón San Isidro.

La forma de entierro horizontal, transforma el espacio en una gran plancha de concreto, con elementos verticales, como placas o cruces que marcan la individualidad de cada tumba. Pero la sensación de un espacio homogéneo, alargado y estrecho.

Restos de animales, como plumas, suponen el mal uso del espacio, lo que genera malas connotaciones, a estos espacios.

La disposición lineal, en general, de los cementerios de la ciudad, obedece a factores funcionales, topográficos y compositivos de estos espacios. Los grandes ejes compositivos que marcan las diferentes secciones, o

vialidades, se reproducen en pequeño para formar retículas ortogonales para las fosas.



Esquema de panteón San Isidro. [Imagen 156]. Recuperado de :<https://www.milenio.com/>

#### Panteón Español.

Esta forma de reproducir los cementerios, de forma lineal, no es factible seguir reproduciéndolos en la ciudad, dado la falta de espacio, los problemas que representan a nivel imagen, los problemas sociales que representan, y los cambios en los paradigmas sociales y culturales que con el tiempo se han dado.

Aunque representan grandes manchas verdes para la ciudad, estos quedan aisladas de lo que socialmente podría pasar ahí, debido a su mala reputación, como espacio público.



Esquema de panteón Español. [Imagen 157]. Recuperado de: <https://local.mx/>

El carácter de los panteones, parece responder a la época en que fueron construidos, los materiales, sus principios compositivos, sus formas, y sus elementos arquitectónicos. Es una necesidad tener nuevos espacios de cementerios en la ciudad, en imagen y en valores, que den respuestas más contemporáneas y necesarias para la población del siglo XXI. Muchos otros solo están rodeados de una barda perimetral, simple y sin carácter. Si no entras y ves las tumbas, ni te das cuenta que es un panteón.

Existe un gran contraste entre algunos cementerios de la ciudad, aunque la mayoría están en malas condiciones, hay otros que representan una fuerte carga cultural, por sus mausoleos o social, por las personas "importantes" que ahí descansan. Esto no es más que un reflejo sociocultural de México, de la gran brecha que hay en las clases sociales, y la

gran marginación de muchas de estas, y estos espacios también responden a esto. Mientras unos tienen espacios bien conservados, limpios y con intervenciones arquitectónicas dignas, los demás (la mayoría), están descuidados, sucios y con arquitectura simple y sin carácter.



Diferencias arquitectónicas entre cementerios. [Imagen 158]. Recuperado de: <https://local.mx/>



Abandono de espacios. [Imagen 159]. Recuperado de: <https://www.milenio.com/>

## 1.8 Diagnostico Integrado

Problema	Diagnostico	Pronostico	Hipótesis	Proyecto
Falta de equipamiento funerario en la ciudad	El numero de equipamiento de cementerios en la ciudad es de 118, teniendo el menor numero en la ciudad. Proyecciones a futuro dicen que los lugares estarán llenos en 10 años o menos.	Debe aumentar el numero de equipamientos de cementerios en la ciudad, para atender la próxima saturación de los cementerios actuales.	Ejecutar un plan y un proyecto que atienda la problemática actual de la ciudad, con una propuesta contemporánea arquitectónica.	<b>Cementerio</b>
Saturación de los hornos crematorios y falta de mantenimiento y de los equipos.	Ante la falta de interés en el equipamiento funerario en la ciudad, los hornos crematorios han presentado problemas de funcionamiento lo que los ha provocado saturación en la ciudad. Existen un total de 3 crematorios dentro de la alcaldía.	Debe de haber servicios complementarios que ayuden al funcionamiento optimo y sostenible del cementerio, y desahogue las saturaciones de hornos en la ciudad.	Integrar un espacio que ayude al funcionamiento autónomo del proyecto , en sus diferentes etapas y procesos.	<b>Crematorio</b>
Falta de espacios públicos y accesibles para la velación de cuerpos.	Los costos de servicios funerarios están fuera del rango económico promedio para la población en la ciudad.	Aumentar las opciones para la accesibilidad de espacios de velación, para las poblaciones vulnerables.	Desarrollar espacios dignos y accesibles para los habitantes de la ciudad, que involucren a todos los sectores sociales de la ciudad.	<b>Funeraria</b>
Falta de estacionamientos públicos y saturación en la alcaldía, debido a la zona de oficinas y espacios públicos de interés.	Aunque hay estacionamientos públicos cerca, se limitan al acceso por uso de las actividades al que están destinados, por las dinámicas sociales. Lo que provoca alto uso de automóvil por ende saturación de los estacionamientos. Existe una oferta de 10,418 cajones de estacionamiento en 63 estacionamientos públicos..	Aumentar el numero de estacionamientos públicos es viable en la ciudad, pero debe ir de la mano con alternativas sostenibles, como el uso de transporte publico, bicicleta o crear acceso peatonales para fomentar estos medios de movilidad.	Solucionar un estacionamiento que facilite los usos, actividades y proceso de los dolientes, como transporte de personas, transporte de objetos y dar la opción de accesibilidad con automóvil al conjunto.	<b>Estacionamiento</b>

La pérdida de áreas verdes en la ciudad ha creado problemas ambientales y de imagen urbana en muchas zonas del área urbana.	Se ha visto que muchas de las zonas urbanas han cambiado el uso de suelo dentro de la alcaldía, de áreas verdes, a espacios urbanos, habitacionales, de equipamiento o de oficinas. Lo que representa una pérdida del 5% de áreas verdes en la alcaldía.	Preservar las áreas verdes que existen, con un proyecto que se adapte a la fisiología verde del terreno. Insertar los espacios arquitectónicos dentro de las áreas sin vegetación, conservando las áreas verdes naturales y aumentándolas al proponer más áreas dentro del proyecto para actividades de los usuarios.	Diseñar e integrar áreas verdes en el conjunto para actividades complementarias áreas de estar, que fomenten los nuevos valores de sostenibilidad, y la conservación de áreas verdes en la ciudad.	<b>Áreas Verdes</b>
Los cementerios presentan un abandono y deterioro de su imagen, por la falta de actividades complementarias dentro de sus soluciones espaciales.	El abandono de tumbas y por consecuencia de los cementerios, ha provocado que los cementerios presenten problemas de espacios viciados en la ciudad. Presentando problemas de contaminación visual, contaminación olfativa, problemas de delincuencia y falta de apropiación espacial. Hay en promedio un 40% de tumbas abandonadas en los cementerios.	Diseñar a partir de la nueva visión de usos compartidos, es una de las soluciones más usadas para fomentar la integración social. Usos que se puedan complementar según sus actividades hace que siempre haya espacios habitados y genere, la apropiación del espacio, creando conexiones entre vecinos, y así formar barrio.	Estudiar los usos y actividades permitirá integrar nuevos espacios que generen colectividad en la zona. Crear más espacios dignos para los dolientes que generen nuevas sensaciones, y mejoren la percepción de los cementerios en espacios con una mejor imagen, con vida y sin tabús.	<b>Espacios Abiertos</b>
El descuido y falta de accesibilidad peatonal al predio, ha creado la necesidad de integrarlo a su contexto, a partir de una solución urbana que lo potencialice.	Aunque hay áreas de juegos y corredores existentes actualmente para llegar al predio peatonalmente desde AV. Constituyentes, estos presentan abandono, y falta de apropiación de los habitantes de la zona.	Rescatar los espacios urbanos que no han logrado ser usados por su estado de abandono y falta de la integración de nuevas dinámicas y actividades, se ha visto como parte de soluciones urbanas en todo el mundo.	Integrar el proyecto a partir de una solución lineal que logre posicionar al proyecto dentro de su contexto, a partir de la generación de espacios de transición, y nuevas actividades que sean de interés para las nuevas dinámicas sociales.	<b>Corredor Urbano</b>

Tabla de diagnóstico integrado. [Imagen 160]. Recuperado de: Creación propia

## CAPÍTULO 2. PROPUESTAS URBANO ARQUITECTONICAS

### 2.1 Corredor Urbano

Dentro del análisis y diagnóstico se identificó la necesidad de un proyecto que unificara al predio con su contexto. Se identificaron problemas como la accesibilidad peatonal, problemas de imagen como abandono de espacios abiertos, la falta de actividad social y pertenencia de los espacios públicos inmediatos al predio. Observando y delimitando la poligonal de acción se presentaron varias observaciones que ayudaron a concluir el tipo de proyecto que se tendría que desarrollar.

Es una poligonal lineal que conecta al predio con una avenida principal de la ciudad (Av. Observatorio) y potencializa su accesibilidad, por lo que se concluyó que tiene que se tiene que hacer una vía de acceso que comunique con el predio a través de varias áreas de transición, con diferentes actividades que respondan a las dinámicas contemporáneas sociales.

Partiendo de lo general, a lo particular, se pueden ir moldeando estos esquemas, que solucionen la problemática, urbana y arquitectónica. Es esencial que estos requerimientos, esquemas y soluciones formales, respondan a los modos de vida, comprendidos en un contexto y temporalidad, obtenida de realidades identificadas, en los análisis previos. Estas necesidades y actividades ayudarán a determinar las espacialidades necesarias, para entender el caso y solucionar la problemática urbano arquitectónica.

Dadas las necesidades urbanas, y las potencialidades del sitio, se empezó su estudio, para determinar el enfoque, requerimientos y restricciones del mismo. Así se llegó a una serie de necesidades urbanas que se explican a continuación.

### 2.1.1 Lista de necesidades

Las necesidades urbanas son el reflejo de carencias que se dan dentro de un contexto urbano, ya sea una ciudad, alcaldía, colonia o un área determinada. En el caso de estas necesidades responden al área inmediata al predio, estableciendo las relaciones que hay y las carencias que existen para que pueda integrarse a su contexto y ser funcional desde el espacio urbano, brindando las aproximaciones necesarias para que el proyecto opere adecuadamente.

Al concluir la investigación y obtener el diagnóstico de cada problema presente en el área de estudio, se pudieron identificar las siguientes necesidades:

**Vías de acceso:** Servirán para comunicar al predio con diferentes formas de accesibilidad como: peatonal, en bicicleta o scooter. Se fomentará en uso de transportes limpios a través de estas vías que conectan con una vía de acceso principal de la ciudad. En el proyecto del corredor serán el elemento unificador de las diferentes zonas a integrar.



Vías de acceso peatonal o transportes alternativos. [Imagen 161]. Recuperado de: Creación propia

**Áreas de estar:** Estas áreas servirán como áreas de permanencia dentro del recorrido, descanso e integración social. El que haya grupo de personas reunidas fomenta la interacción, y da la percepción de seguridad al haber gente en la zona.



Áreas de estar o contemplación. [Imagen 162]. Recuperado de: <https://www.shutterstock.com/>

**Áreas de recreación:** Implica una forma de participación activa en el proyecto. Fomenta la actividad física y da la percepción de una dinámica urbana activa de la zona. Integra a los usuarios a través de la colectividad formando sentido de pertenencia, a través de espacios donde se hacen actividades y se genera convivencia.



Áreas de recreación o deporte. [Imagen 163]. Recuperado de: <https://www.shutterstock.com/>

**Áreas de dinámica económica:** La planificación, ubicación y diseño de espacios dignos para las actividades económicas es esencial para el funcionamiento óptimo de los espacios públicos, sin presentar problemas de invasión o desorden en las dinámicas del proyecto.



Áreas de comerciales. [Imagen 164]. Recuperado de: <https://www.shutterstock.com/>

**Áreas de cultura:** La integración al contexto cultural que hay en la zona es necesaria a través de nuevos espacios que brinden y fomenten la cultura de una forma más interactiva y contemporánea, relacionados por ejemplo con la cultura del selfie o las instalaciones inmersivas.



Áreas o espacios culturales. [Imagen 165]. Recuperado de: <https://www.shutterstock.com/>

**Soluciones sostenibles:** El uso de nuevos conceptos y tecnologías son necesarias hoy en día para proyectos que pretenden dar solución a problemáticas urbanas. La integración de estos principios fomenta y fortalecen el uso de energías limpias y sensibilizan al usuario con la problemática ecológica actual.



Áreas, soluciones o aparatos sostenibles. [Imagen 166].  
Recuperado de: <https://www.shutterstock.com/>

Estas necesidades nos ayudarán a establecer las propuestas urbanas necesarias para satisfacer los problemas que hay del predio con su contexto, y poder establecer las relaciones necesarias desde el espacio urbano, hasta la solución arquitectónica.



Cuadro de soluciones urbanas. [Imagen 167]. Recuperado de:  
Creación propia

## 2.1.2 Propuestas

Las propuestas presentan una solución a las necesidades identificadas en la zona de estudio. Estas propuestas no se solucionarán a nivel de proyecto, solo se propondrán a nivel de plan maestro y en análogos de soluciones en proyectos ya solucionados.



Áreas, soluciones o aparatos sostenibles. [Imagen 168].  
Recuperado de: <https://www.shutterstock.com/>

**Corredor cultural:** El corredor se desarrollará como una vía de acceso peatonal, en bicicleta o scooter, para entrar al proyecto desde la Av. Constituyentes, que es una vía primaria de la ciudad y que conecta con varias rutas de transporte público. El corredor conectará durante el recorrido con varias propuestas culturales, como exposiciones, instalaciones u obras de arte urbano, para crear un recorrido dinámico.



Rec Comtal, España, 2016. [Imagen 169]. Recuperado de:  
<https://www.archdaily.com>



Corredor Chapultepec, CDMX, 2015. [Imagen 170]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

**Áreas de mascotas:** Las nuevas dinámicas en las áreas abiertas de la ciudad y en especial de la alcaldía Miguel Hidalgo, se ha establecido entre los habitantes el tener una o varias mascotas lo que implica, salir a pasearlas, buscar vecinos con los que sus perros puedan jugar en espacios abiertos, búsqueda de productos para ellas, y áreas de entrenamiento. Esto requiere la formación de nuevos espacios que atiendan estas necesidades, en las propuestas urbanas de hoy.



Lincoln Park, Chicago, 2019. [Imagen 171]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>



Parque México, CDMX . [Imagen 172]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

**Lagos artificiales:** La creación de lagos artificiales en proyectos urbanos tiene varias ventajas que aprovechar a nivel ecológico y de diseño. Puede servir para hacer actividades acuáticas, de esparcimiento y crear áreas de contemplación que se integren con las áreas de estar. A nivel ecológico sirve para poder mantener un microclima agradable, fomentar la conservación de algunas especies marinas endémicas de la zona y para el tratamiento de aguas con medios naturales de filtración.



Buro Sant en Co . [Imagen 173]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>



Retthinking Urban Landscape, UK, 2015. [Imagen 174].  
 Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

**Áreas comerciales:** El tomar en cuenta las actividades comerciales desde la conceptualización de los espacios abiertos, se antecede a la posible invasión de comercio informal y da las características de salubridad necesarias a los locales o a los usuarios para poder vender, comer o sanitizar. Las dinámicas económicas potencializan las dinámicas sociales de una zona, al brindar varias actividades y permitir la inversión privada en el proyecto, a través de la concesión de espacios.



Corredor Chapultepec, CDMX, 2015. [Imagen 175]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>



Corredor Comercial, Guadalajara, 2017 . [Imagen 176].  
 Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

**Áreas para deporte y juegos infantiles:** La cultura del deporte es muy importante hoy en día entre la población, ya sea para mantenerse en forma o empezar una vida saludable a través del aprovechamiento del mobiliario publico urbano. Estos espacios cada día son mas populares y usados en proyectos públicos, ya que integran varias actividades para deporte como áreas de ejercitación, canchas de tontón, canchas de futbol, canchas de basquetbol y corredores. Las áreas de juego infantiles sirve para incentivar las actividades físicas en los niños o mantenerlos ocupados y vigilados cuando los padres están haciendo otras actividades en esa área.

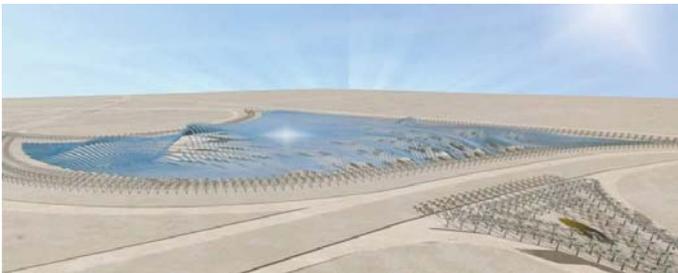


Rec Comtal, España, 2016. [Imagen 177]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

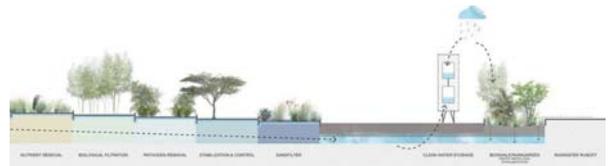


Parque Tercer Milenio, Colombia, 2017. [Imagen 178]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

**Áreas de energías limpias:** Cada vez hay mayor integración de espacios o tecnologías sostenibles para la solución de proyectos urbanos. Desde el uso de celdas solares, pozos para la filtración o tratamiento de agua. Dentro del proyecto se integraran áreas de energías limpias como la solar y la eólica, para dotar de energía al proyecto



SOLARIS, Abu Dhabi, 2011. [Imagen 179]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>



Parque Lineal Ferrocarril, Cuernavaca Mx, 2016. [Imagen 180]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

**Estaciones de transportes:** Se incentivara el uso transportes limpios como las bicicletas y los Scooter, con estaciones para su préstamo o resguardo y el publico tenga acceso a ellos durante el recorrido. Además de dotar estaciones para el transporte publico que comunique al corredor, y fomente el uso de transporte publico con estas conexiones que permiten su comunicación en un radio mas grande.



Parque la Carlota. [Imagen 181]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>



Intermodal transporte, Suecia, 2016. [Imagen 182]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

Las imágenes análogas de proyectos o concursos nos ayudaran a entender el potencial de las soluciones, y las posibles relaciones que se pueden establecer a partir de las dinámicas sociales en el área de estudio dada. No se pretende dar ninguna solución formal - espacial del "Corredor Cultural" ya que solo se abordaran a nivel arquitectónico en el proyecto del "Eco - Cementerio". En la escala urbana solo se abordaran a nivel general y de zonificación dentro del contexto inmediato al predio.



Diagrama de imágenes análogas. [Imagen 183]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

### 2.1.3 Plan maestro

El plan maestro presentara a nivel de diagramas las problemáticas urbanas y las propuestas conceptuales que se obtuvieron mediante el proceso de investigación y finalmente en el diagnostico. La finalidad es observar y reinterpretar la situación actual del predio en su contexto, con la finalidad de darles solución mediante el proyecto ejecutivo y abordar la problemática urbana como parte de los objetivos académicos.



Parque la Carlota. [Imagen 184]. Recuperado de: <https://www.archdaily.com>

Se plantea resumir las problemáticas y los enfoques de solución que se integren con la propuesta del "Eco - Cementerio" y las potencialidades del predio. Formando así las bases para resolver la problemática arquitectónica, ya habiendo abordado lo urbano y dejando un planteamiento de solución.





## 2.2 Eco Cementerio

El “Eco – Cementerio” es un proyecto que planteara una solución a la problemática de la próxima saturación de los cementerios existentes en la ciudad. Se trata de un **proyecto experimental** que fusionara la parte de las costumbres mexicanas, y las nuevos conceptos que se plantean en soluciones relacionadas con esta tipología, en proyectos y concursos de todo el mundo. **Es un híbrido** de lo ancestral con lo contemporáneo, conservando así nuestra identidad a través de las reproducciones culturales en estos espacios representativos de México y de la inclusiones nuevos principios en estos espacios como: la sostenibilidad, la optimización del espacio a través de la verticalidad, la creación de barrio a través de diferentes actividades complementarias, el rescate del espacio publico y la conservación de las áreas verdes en la ciudad.

Así se llegara a la deconstrucción de los cementerios en varias formas empezando por la conceptual, a través de la integración de estos nuevos conceptos. La espacial con la implementación de nuevos espacios, que respondan a las necesidades de hoy en los cementerios. La social con la implementación de nuevas actividades en los espacios públicos. La perceptual con una nueva imagen que deje atrás los tabús de los cementerios relacionados con espacios oscuros, abandonados y contaminados.

De esta forma el proyecto se integrara a las nuevas dinámicas urbanas, y creara soluciones arquitectónicas con las nuevas formas espaciales propuestas, dando un proyecto con una propuesta completamente nueva para la ciudad, ya que no existe una propuesta así hoy en día en México. Pudiendo abrir un nuevo panorama para los futuros cementerios en la ciudad o en el país.

### 2.2.1 Usuarios

Entendiendo las generalidades y necesidades a escala urbana, es necesario entrar en las particularidades de cada sistema arquitectónico, entendiendo a sus usuarios, formas de vida, sistemas, sectores, actividades, ámbitos y espacios. Si ya se establecieron las relaciones urbanas optimas, para el funcionamiento del proyecto, es necesario ir dotando a esta estructura de relación en el contexto donde se desarrollara, ya que hasta este punto carece de eso. Si ya se han abordado los contextos sociales, culturales, urbanos, etc., es momento de solucionar la problemática arquitectónica a la que nos enfrentamos, abordando nuestro caso, e ir reinterpretando esto, en soluciones espaciales y arquitectónicas.

Para este caso se han identificado dos usuarios potenciales, que mantienen una relación estrecha, y particularidad esencial, en esta tipología de los cementerios, las personas fallecidas y las vivas. Si bien los usuarios vivos tienen una mayor complejidad debido a que todavía presentan su individualidad en el aspecto dinámico, es decir; aun tienen la posibilidad de realizar diferentes actividades y representan una variedad de edades, creencias religiosas, tamaños, capacidades, etc. Y se les tendrá que tomar en cuenta a cada uno para cada espacio. Se identificaron tres tipos de usuario según sus procesos dentro de estos espacios:

**El familiar:** Atiende procesos administrativos, de organización y de mayor intimidad con el fallecido. Entra en las esferas de lo semiprivado hasta lo publico.

**El doliente:** Acompaña al familiar en las actividades colectivas. Entra en la esfera de lo semipúblico y lo publico

**El visitante:** Entrara al proyecto debido a las actividades complementarias, como parte del barrio formado en el espacio publico. Entra solo en la esfera publica.



Diagrama de esferas publicas. [Imagen 185]. Recuperado de: Creación propia

Para el otro usuario, que si, aun sin vida, utiliza el espacio, no bajo las mismas condiciones, pero dispone de su estudio de actividades, ocupación y requerimientos, para poder entender su problemática, y las formas de vida que se han adaptado, para seguir en el recuerdo, de los que aun estamos vivos. No se entiende como un ente individualizado, dado que carece de vida, por lo que estos espacios dedicados a ellos, se sitúan en polos muy opuestos, desde espacios demasiado metódicos y estructurados, derivado de los procesos salubres, funcionales,

ambientales y legales, a los que estos se enfrentan. Hasta los espacios poco estructurados, libres y flexibles, donde culmina este proceso, se convierte en un lugar de “descanso”, donde las relación con el ser humano ya no es de un proceso estructurado, sino mas libre, espiritual, sensual, perceptual y significativa para el ser humano.

Es decir, las espacialidades, se interpretaran, configuraran y solucionaran, de acuerdo a la relación entre “la vida y la muerte” sus procesos, actividades, necesidades, entendiendo sus particularidades, pero también las relaciones que establece uno con el otro. Esta particular relación, que no se da en ninguna otra tipología, será la prioridad para establecer, los factores físicos, psicológicos, y antropológicos de los espacios.

### 2.2.2 Lista de necesidades

Partiendo del diagnostico donde se determinaron las necesidades que hay dentro de la tipología arquitectónica de los cementerios, y el equipamiento funerario, se determinaran las necesidades arquitectónicas y espaciales, que nos servirán para estructurar el programa arquitectónico.

Integrando en generalidades tipológicas desprendidas del análisis de los análogos, se conformaran las necesidades a resolver mas adelante en sistemas, sectores y al final en espacios que resuelvan el caso particular de un cementerio, en el predio, en CDMX. Las necesidades a considerar son las siguientes:

- **Cementerio:** Falta de espacios de entierro en la ciudad.

- **Espacios abiertos:** Generar barrio y sentido de pertenencia.
- **Áreas verdes:** Respetar y aumentar estos espacios en la ciudad.
- **Funeraria:** Generar un servicio completo en el mismo conjunto, evitando los traslados.
- **Crematorio:** Saturación de crematorio por el incremento de este servicio en la ciudad.
- **Corredor cultural:** Solución que integre un acceso peatonal digno, vías vehiculares de acceso, solucionando cruces, corredores, áreas de estar y áreas verdes. Rescatando espacios vacíos, abandonados y sin uso, como un elemento articulador entre el proyecto y su contexto.
- **Estacionamiento:** Como parte de la solución integral, dando respuesta a todo tipo de aproximaciones y usuarios.

Estas necesidades que empezaran a resolverán la problemática estudiada se tienen que desarrollar para obtener las particularidades espaciales, que se solucionaran en el proyecto ejecutivo de manera formal.

Obtenidos estos generalidades tipológicas, del genero fúnebre, se pueden ir estableciendo las posibles relaciones espaciales que pueden haber en el proyecto, tomando en cuenta las secuencias espaciales que se desprenden desde el espacio urbano, el espacio exterior, hasta llegar a las relaciones arquitectónicas entre los locales que se resolverán en el programa arquitectónico.

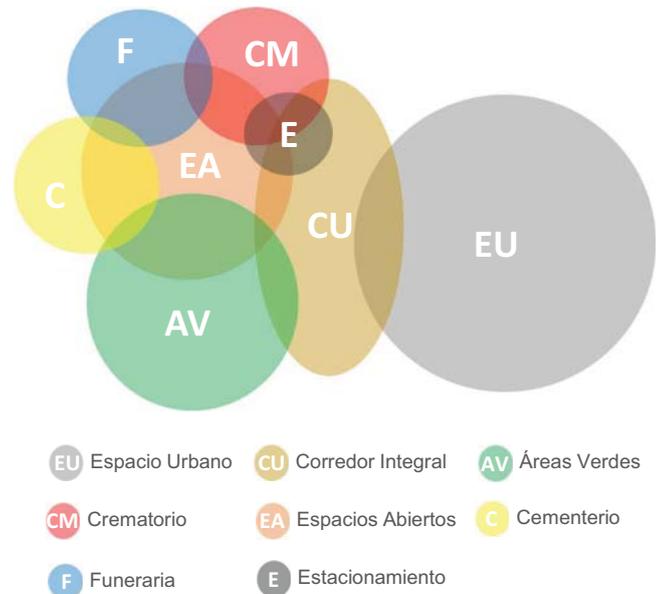


Diagrama de necesidades. [Imagen 186]. Recuperado de: Creación propia

### 2.2.3 Programa arquitectónico

Se parte de esta relación, y el entendimiento, de que ya hay soluciones a problemáticas semejantes, en el repertorio arquitectónico, que ya se han estudiado, analizado, procesado y entendido, en el estudio de los análogos, de proyectos funerarios. Si ya existen estas estructuras que marcan pautas, para estas formas de vida, entendidas, comprendidas y ejecutadas, en diferentes sectores, ahora es tiempo de situarlas al

caso que nos implica, el cambio de paradigma de los cementerios, en CDMX. Ya se ha estructurado la generalidad esquemática, es hora de estructurar a las particularidades, que formaran el proyecto.

Al haber entendido los casos análogos, las formas de vida, las secuencias y espacialidades, en el todo y sus partes, se puede ir avanzando en la formación del programa arquitectónico, considerando sus elementos, y como estos pueden relacionarse, e ir generando sistemas, que nos vayan acercando a la solución arquitectónica. El programa proporcionara las características y necesidades de cada espacio, con el fin de formar relaciones, que vayan dando forma al proyecto.

#### Sistemas arquitectónicos:

*“Conjunto de elementos heterogéneos (materiales o no), de distintas escalas, que están relacionados entre si, con una organización interna, que intenta estratégicamente adaptarse a la complejidad del contexto, y que constituye un todo que no es explicable por la mera suma de sus partes. Cada parte del sistema esta en función de otra; no existen elementos aislados.”*

*(Universidad de San Carlos, Guatemala, Arquitectura y Diseño)*

Dentro de la estructura del programa arquitectónico, están los sistemas arquitectónicos. Estos permiten ir comprimiendo las generalidades, integrándolo en sistemas afines entre si, logrando relaciones espaciales, funcionales y físicas, con el fin de ir entendiendo la solución de la problemática, a través del acercamiento mas profundó de los espacios y su solución.

Pare el proyecto se pudo integrar varios requerimientos urbanos, en sistemas que se relacionaban entre si, ya sea por

analogía, lógica o intenciones de diseño, lo que termino en relaciones establecidas, que nos acercan a la solución formal del caso a resolver.

Cada sistema representa una parte de la totalidad del programa, que integra necesidades, funciones y actividades similares para ir amalgamando el proyecto. Al entender estos conjuntos es necesario establecer sus particularidades espaciales, integrando los conocimientos, datos e intenciones adquiridas hasta el momento, tratando de solucionar la problemática, desde sus diferentes campos de apreciación, social, cultural, urbano, económico, etc. para dar una solución dejando las generalidades e ir dando soluciones específicas.

Es necesario enlistar los espacios que integraran estos sistemas, trayendo modelos análogos, o bien, reinterpretándolos a partir de lo deseable y lo posible, sin cambiar la naturaleza de la problemática a solucionar. Considerando el caso específico a solucionar, contribuyendo a la evolución de los espacios arquitectónicos, no desde la visión, inquisitiva del arquitecto, si no de la apreciación de esta problemática a futuro.



Diagrama de los sistemas arquitectónicos. [Imagen 187].  
Recuperado de: Creación propia

Los sistemas identificados para el proyecto, se integraron así:



Diagrama de sistemas arquitectónicos. [Imagen 188]. Recuperado de: Creación propia

Sector: *m. Cada una de las partes de una colectividad, grupo o conjunto que tiene caracteres peculiares y diferenciados.*

(Real Academia Española)

*“La arquitectura es la estudiada construcción de espacios. La continua renovación de la arquitectura proviene de la evolución de los conceptos de espacio.”*

(VAN DE VEN, C.)

Entender la problemática, de un conjunto, donde interactúan varias tipologías, que si bien nacen de un mismo fenómeno todas, cada una tiene sus actividades, necesidades y particularidades. Al empezar a entender los sectores, como entes independientes, que se tiene que reaccionar con otros

de sus misma naturaleza. De esa forma al abordar sus espacios necesarios, para cubrir sus necesidades y problemáticas, se puede ir esquematizando estas relaciones, a partir de la información procesada, para aplicarla a espacialidades que irán tomando forma, primero como simples relaciones, para avanzar a conceptualizaciones, que empezaran a dar forma a la solución arquitectónica.

Tanatorio	
Necesidades	Espacios que permitan los rituales funerarios, de un grupo de personas, que despiden a un ser querido. Estos espacios deben responder funcional, simbólica, psicológica, antropológica y físicamente al ser humano.
Actividades	Sociales, culturales, salubres, económicas, administrativas, espirituales, biológicas y de trabajo.

Cementerio	
Necesidades	Espacios que permitan la conclusión de los rituales fúnebres, a través de expresiones sociales y culturales, traducidas a soluciones físicas de permanencia. Estos se articulan a la vez, con espacios que permiten la visita, contemplación, meditación, celebración y relación de los seres humanos vivos, con el elemento significante, de su ser querido, que ha fallecido.
Actividades	Espirituales, sociales, culturales y de permanencia.

Exteriores	
Necesidades	Espacios de acceso, acercamiento, recreación, dispersión, distribución, de forma vial o peatonal, que permitan al usuario, hacer uso del proyecto, creando ámbitos para su aproximación de lo urbano, creando vida colectiva, con diferentes actividades sociales, culturales y recreativas.
Actividades	Sociales, culturales, recreación, tránsito, permanencia, comercio y económicas.

Tablas de los sistemas arquitectónicos. [Imagen 189]. Recuperado de: Creación propia

A continuación se abordaran los espacios y sus sectores, comprendiéndolos desde su totalidad urbana, sus analogías, las necesidades y su estructura inmediata, el sistema. Permitiendo ir solucionando a nivel esquemático, las relaciones entre los espacios, para después zonificarlos, con el predio y su contexto.

Tanatorio	Sector 1: Crematorio
No.	Espacio
01	Responsable medico
02	Laboratorio
03	Recepción de cadáveres
04	Preparación cadáveres (2)
05	Sala introducción cadáveres
06	Sala de horno
07	Antesala de cremación
08	Preparación cenizas
09	Sala urnas ambientales
10	Laboratorio 3D
11	Salón de pirotecnia
12	Cuarto de limpieza
13	Bodega
14	Área camillas
15	Lavado de camillas
16	Conservación de cadáveres

Tanatorio	Sector 2: Gobierno
No.	Espacio
01	Administrador
02	Oficina gerencia
03	Oficina director
04	Despachos (8)
05	Sala de juntas
06	Archivos
07	Sala de trabajo mapping
08	Trámites legales
09	Trabajo social

Tanatorio		Sector 3: Funeraria
No.	Espacio	
01	Vestíbulo	
02	Información	
03	Control	
04	Sala de estar	
05	Primeros auxilios	
06	Atención psicológica	
07	Cafetería	
08	Área comensales	
09	Área entrega accesorios	
10	Sanitarios	
11	Venta y exposición accesorios	
12	Florería	
13	Capilla	
14	Salas de espera (6)	
15	Salas de velación (6)	
16	Cuarto de limpieza	
17	Bodega	

Tanatorio		Sector 4: Servicios
No.	Espacio	
01	Check in empleados	
02	Baños/Vestidores	
03	Bodega general	
04	Cuarto de máquinas crematorio	
05	Tratamiento de residuos	
06	Cuarto de máquinas hidráulico	
07	Cuarto de máquinas eléctrico	
08	Cuarto de basura	
09	Almacén de accesorios	
10	Almacén de féretros	
11	Bodega de montaje mapping	
12	Patio de maniobras	
13	Conserjería	

Tablas de los sistemas arquitectónicos. [Imagen 190].  
Recuperado de: Creación propia

Cementerio		Sector 1: Recepción
No.	Espacio	
01	Vestíbulo	
02	Sala de estar	
03	Informes	
04	Control	

Cementerio		Sector 3: Servicios
No.	Espacio	
01	Sanitarios	
02	Bodega	
03	Cuarto de limpieza	

Cementerio		Sector 2: Visitas
No.	Espacio	
01	Área de "sepultura" -Nichos fúnebres -Entierros ecológicos (arbustos)	
02	Oratorios	
03	Áreas de estar	

Tablas de lista de locales cementerio. [Imagen 191].  
Recuperado de: Creación propia

Exteriores		Sector 1: Peatonal
No.	Espacio	
01	Acceso peatonal	
02	Plaza de acceso peatonal	
03	Plaza principal	
04	Espacio escultórico (memorial)	
05	Área de proyección exterior	
06	Áreas de estar	
07	Andador peatonal	
08	Ciclovía	
09	Áreas verdes (entierro ecológico)	
10	Estación de bicicletas	

Exteriores		Sector 2: Vehicular
No.	Espacio	
01	Acceso vehicular	
02	Motor Lobby	
03	Estacionamiento	
04	Caseta de vigilancia	
05	Bahía vehicular	

Tablas de lista de locales exteriores. [Imagen 192].  
Recuperado de: Creación propia

TANATORIO	
Sector	Área
T1: Crematorio	390.76 m <sup>2</sup>
T2: Funeraria	614.98 m <sup>2</sup>
T3: Gobierno	138.00 m <sup>2</sup>
T4: Servicios	340.61 m <sup>2</sup>
Circulaciones 15%	222.65 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>	<b>1707.00 m<sup>2</sup></b>

CEMENTERIO	
Sector	Área
C1: Recepción	104.10 m <sup>2</sup>
C2: Visitas	4957.74 m <sup>2</sup>
C3: Servicios	72.88 m <sup>2</sup>
Circulaciones 15%	874.89 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>	<b>6009.61 m<sup>2</sup></b>

EXTERIORES	
Sector	Área
E1: Peatonal	
E2: Vehicular	
<b>TOTAL:</b>	

Tablas de lista de áreas por sector. [Imagen 193].  
Recuperado de: Creación propia

### Superficies permitidas:

Área total predio: 74,596.53 m<sup>2</sup>

10% equipamiento: 7,459.65 m<sup>2</sup>

2 niveles: 14,919.30 m<sup>2</sup>

Área libre: 67,136.88 m<sup>2</sup>

(COS): 7,459.65 m<sup>2</sup> de desplante

(CUS): 14,919.30 m<sup>2</sup> total construidos

Ya con el predimensionamiento de los sistemas, los sectores y los espacios se proseguirá a sacar las dimensiones de cada local con las características necesarias para su óptimo funcionamiento como: el amueblado, sus equipos, las instalaciones que necesitan, el tipo de iluminación, ventilación y su óptima orientación.

Ya con el programa completo cada espacio contará con las características cuantitativas y cualitativas necesarias, para empezar a establecer las relaciones necesarias entre el predio y los espacios, y también entre los espacios mismos. Así que se empezaran a realizar las topologías necesarias, para ver las secuencias espaciales del proyecto.

Teniendo así nuestro primer acercamiento a la solución arquitectónica, e ir abordando la problemática en función de la forma y la función, que se planteara desde el punto de vista de la optimización de los recursos, y las necesidades espaciales de cada local. Pero también desde la parte interpretativa y de diseño del arquitecto.

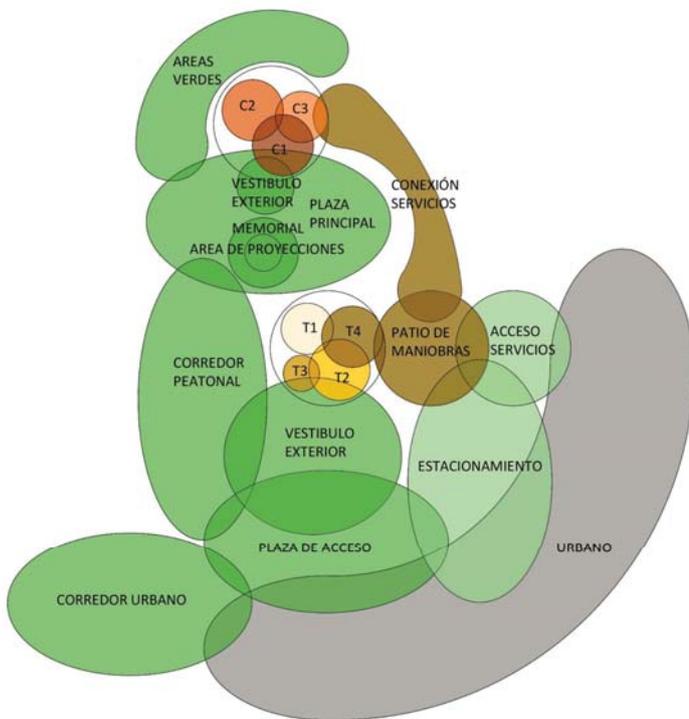
No.	Sistema	Sector	Espacio	Tipo de usuarios	Usuarios	Ámbito	Actividades	Amueblado	Equipos	Instalaciones	Privacidad	Orientación	Ventilación	Iluminación	Cubierta	Área
01	Tanatorio	T1	Vestíbulo	Vivos	50 usuarios	Distribución	Caminar, observar, platicar		Elevador	Eléctrica	Publico	Suroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	25.00 m²
02	Tanatorio	T1	Gerencia crematorio	Vivos	3 usuarios	Administrativo	Escribir, leer, llamar, atender, platicar	Sillas, escritorio, mesa	Computadora	Eléctrica	Semiprivado	Noroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	8.80 m²
03	Tanatorio	T1	Área de recepción cadáveres	Vivos / Muertos	4 usuarios 4 usuarios	Servicio	Cargar, transportar, recibir, platicar, registrar	Escritorio, silla	Montacargas	Eléctrica	Semipublico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	31.97 m²
04	Tanatorio	T1	Sala de preparación cadáveres (2)	Vivos / Muertos	4 usuarios 2 usuarios	Servicio	Limpiar, preparar, caminar,	Mesas, camillas, tarja, repisas, estantes,	Máquina de presión	Eléctrica, hidráulica	Privado	Noreste	Natur/Artific	Natur/Artific	Cubierto	57.88 m²
05	Tanatorio	T1	Sala introducción	Vivos / Muertos	5 usuarios 2 usuarios	Servicio	Transportar, cargar		Hornos de cremación	Eléctrica	Privado	Norte	Artificial	Natur/Artific	Cubierto	44.99 m²
06	Tanatorio	T1	Sala de horno	Vivos / Muertos	4 usuarios 2 usuarios	Servicio	Creinar, revisar, reparar, instalar		Hornos de cremación	Eléctrica, gas	Privado	Norte	Artificial	Artificial	Cubierto	38.99 m²
07	Tanatorio	T1	Antesala	Vivos	5 usuarios	Contemplación	Observar, platicar, sentarse	Sillones, mesa		Eléctrica	Semiprivado	Noroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	7.06 m²
08	Tanatorio	T1	Área de conservación cadáveres	Vivos / Muertos	4 usuarios 6 usuarios	Guarda	Transportar, cargar, refrigerar, guardar, lavar	Tarja, repisas	Refrigeradores de cadáveres	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Privado	Norte	Artificial	Artificial	Cubierto	21.82 m²
09	Tanatorio	T1	Área de preparación cenizas	Vivos / Muertos	2 usuarios 2 usuarios	Trabajo	Preparar, enfriar, triturar, enviar	Mesas, bancos, repisas, estantes	Molino de cenizas	Eléctrica	Privado	Noroeste	Artificial	Natur/Artific	Cubierto	13.09 m²
10	Tanatorio	T1	Sala urnas ambientales	Vivos / Muertos	3 usuarios 3 usuarios	Trabajo	Preparar, guardar, transportar	Repisas, mesas, sillas, estantes		Eléctrica	Privado	Norte	Natur/Artific	Natur/Artific	Cubierto	14.56 m²
11	Tanatorio	T1	Laboratorio impresión 3D	Vivos / Muertos	4 usuarios 4 usuarios	Trabajo	Trabajar, imprimir, leer, escribir, llamar	Escritorios, sillas, mesas, sillones, estantes	Computadoras, impresoras 3D	Eléctrica	Privado	Noroeste	Natur/Artific	Natur/Artific	Cubierto	33.20 m²
12	Tanatorio	T1	Salón protección	Vivos / Muertos	2 usuarios 1 usuarios	Trabajo	Trabajar, guardar, preparar			Eléctrica	Privado	Noroeste	Natur/Artific	Natur/Artific	Cubierto	6.28 m²
13	Tanatorio	T1	Bodega	Vivos	2 usuarios	Guarda	Guardar, buscar, cargar	Estantes, repisas		Eléctrica	Privado	Norte	Artificial	Artificial	Cubierto	12.46 m²
14	Tanatorio	T1	Cuarto de limpieza	Vivos	1 usuario	Guarda	Limpiar, guardar, preparar	Tarja, repisa		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Privado	Norte	Artificial	Artificial	Cubierto	3.71 m²
	Tanatorio	T1														272.16 m²
15	Tanatorio	T2	Vestíbulo	Vivos	50 usuarios	Distribución	Caminar, observar, platicar		Elevador	Eléctrica	Publico	Suroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	132.40 m²
16	Tanatorio	T2	Recepción	Vivos	6 usuarios	Servicio	Escribir, leer, llamar, atender, platicar	Escritorio, sillas	Computadora	Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	11.52 m²
17	Tanatorio	T2	Control	Vivos	2 usuarios	Seguridad	Escribir, leer, llamar, atender, platicar, observar	Escritorio, sillas, estantes	Computadora	Eléctrica	Privado	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	3.67 m²
18	Tanatorio	T2	Sala de espera	Vivos	10 usuarios	Permanencia	Sentarse, esperar, leer, llamar, platicar	Sillones, mesas		Eléctrica	Publico	Suroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	25.61 m²
19	Tanatorio	T2	Área de primeros auxilios	Vivos	5 usuarios	Servicio	Atender, transportar, curar, auxiliar	Camillas, estantes, mesas, sillas, escritorio, lavabo,		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Semipublico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	26.65 m²
20	Tanatorio	T2	Área de atención psicológica	Vivos	4 usuarios	Servicio	Platicar, pensar, sentarse, escribir	Divan, sillones, mesas, sillas, escritorio	Computadora	Eléctrica, Semipublico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	14.53 m²	
21	Tanatorio	T2	Cafetería	Vivos	6 usuarios	Servicio	Preparar, cocinar, lavar, guardar, calentar, refrigerar, cobrar, entregar, servir	Barra, mesas, repisas, estantes	Refrigeradores, microondas, cafetera, freidora, caja registradora	Eléctrica, hidráulica, gas, sanitaria	Publico	Sureste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	31.92 m²
22	Tanatorio	T2	Área comensales	Vivos	30 usuarios	Permanencia	Comer, sentarse, leer, platicar	Mesas, sillas		Eléctrica	Publico	Sureste	Natural	Natur/Artific	Cubierto/semicubierto	118.00 m²
23	Tanatorio	T2	Sanitarios H	Vivos	10 usuarios	Servicio	Lavar, defecar, orinar, arreglo personal,	Toilet, mingitorio, lavabo, botes basura, dispensador jabón, espejo	Secadora de manos	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	54.32 m²
24	Tanatorio	T2	Sanitarios M	Vivos	10 usuarios	Servicio	Lavar, defecar, orinar, arreglo personal,	Toilet, lavabo, botes basura, dispensador jabón, espejo	Secadora de manos	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	54.32 m²
25	Tanatorio	T2	Área de entrega urnas	Vivos / Muertos	6 usuarios 3 usuarios	Comercial	Entregar, cobrar, escribir, llamar, platicar	Barra, estantes, repisas, sillas	Computadoras, caja registradora	Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	12.91 m²
26	Tanatorio	T2	Venta de accesorios	Vivos	15 usuarios	Comercial	Mostrar, platicar, observar, caminar, cobrar	Barra, estantes, repisas, sillas	Computadoras, caja registradora	Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	27.76 m²
27	Tanatorio	T2	Florería	Vivos	15 usuarios	Comercial	Mostrar, platicar, observar, caminar, cobrar	Computadoras, caja registradora, mesas, lavabo	Computadoras, caja registradora	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico	Sur	Natur/Artific	Natur/Artific	Cubierto	39.00 m²
28	Tanatorio	T2	Capillas (2)	Vivos / Muertos	50 usuarios 1 usuarios	Congregación	Reunirse, platicar, meditar, pensar, escuchar, exponer, observar	Mesa, bancos,		Eléctrica	Semipublico	Suroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto/abierto	130.70 m²
29	Tanatorio	T2	Salas de espera (6)	Vivos	10 usuarios	Permanencia	Sentarse, esperar, leer, llamar, platicar	Sillones, mesas		Eléctrica	Semipublico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	155.76 m²
30	Tanatorio	T2	Salas de velación (6)	Vivos	30 usuarios	Congregación	Reunirse, platicar, meditar, pensar, escuchar, exponer, observar	Sillones, mesas, bancos		Eléctrica	Semipublico	Sureste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	321.18 m²
31	Tanatorio	T2	Cuarto de limpieza	Vivos	1 usuario	Guarda	Limpiar, guardar, preparar	Tarja, repisa		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Privado	Norte	Artificial	Artificial	Cubierto	3.71 m²
	Tanatorio	T2														1,109.64 m²

32	Tanatorio	T3	Vestíbulo	Vivos	50 usuarios	Distribución	Caminar, observar, platicar			Eléctrica	Publico	Suroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	25.00 m²
33	Tanatorio	T3	Oficina administrador	Vivos	3 usuarios	Administrativo	Escribir, leer, llamar, atender, platicar, trabajar	Sillas, escritorio, mesa	Computadora	Eléctrica	Semipublico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	10.76 m²
34	Tanatorio	T3	Oficina gerencia de personal	Vivos	3 usuarios	Administrativo	Escribir, leer, llamar, atender, platicar, trabajar	Sillas, escritorio, mesa	Computadora	Eléctrica	Semipublico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	10.76 m²
35	Tanatorio	T3	Dirección	Vivos	7 usuarios	Administrativo	Escribir, leer, llamar, atender, platicar, trabajar	Sillas, escritorio, mesa, sillones, banca	Computadora	Eléctrica	Semipublico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	20.60 m²
36	Tanatorio	T3	Despachos (R)	Vivos	3 usuarios	Administrativo	Escribir, leer, llamar, atender, platicar, trabajar	Sillas, escritorio, mesa, estantes	Computadora	Eléctrica	Publico	Noroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	93.52 m²
37	Tanatorio	T3	Sala de juntas	Vivos	10 usuarios	Congregación	Reunirse, platicar, exponer, comer	Sillas, escritorio, mesa, sillones	Proyector, cafetera, microondas	Eléctrica	Privado	Noreste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	30.31 m²
38	Tanatorio	T3	Archivos	Vivos	2 usuarios	Guarda	Guardar, buscar, archivar	Estantes, repisas		Eléctrica	Privado	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	11.60 m²
39	Tanatorio	T3	Sala diseño mapping	Vivos	4 usuarios	Trabajo	Trabajar, platicar, llamar	Sillas, escritorio, mesa	Computadoras	Eléctrica	Privado	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	16.00 m²
40	Tanatorio	T3	Área de tramites	Vivos	3 usuarios	Administrativo	Escribir, leer, llamar, atender, platicar, trabajar	Sillas, escritorio, mesa	Computadora	Eléctrica	Semiprivado	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	8.30 m²
41	Tanatorio	T3	Trabajo social	Vivos	4 usuarios	Servicio	Escribir, leer, llamar, atender, platicar, trabajar	Sillas, escritorio, mesa	Computadora	Eléctrica	Publico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	9.54 m²
42	Tanatorio	T3	C.C.T.V.	Vivos	2 usuarios	Seguridad	Vigilar, llamar	Sillas, escritorio, mesa	Computadora	Eléctrica	Privado	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	8.44 m²
43	Tanatorio	T3	Check in empleados	Vivos	7 usuarios	Servicio	Guardar, comer, platicar, leer, descansar	Sillas, escritorio, mesa, sillones, lockers	Cafetera, microondas	Eléctrica	Privado	Noroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	11.60 m²
44	Tanatorio	T3	Sanitarios H	Vivos	10 usuarios	Servicio	Lavar, defecar, orinar, arreglo personal,	Toilet, mingitorio, lavabo, botes basura, dispensador jabón, espejo	Secadora de manos	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	22.65 m²
45	Tanatorio	T3	Sanitarios M	Vivos	10 usuarios	Servicio	Lavar, defecar, orinar, arreglo personal,	Toilet, lavabo, botes basura, dispensador jabón, espejo	Secadora de manos	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	22.65 m²
46	Tanatorio	T3	Baños vestidores H	Vivos	3 usuarios	Servicio	Lavar, defecar, orinar, arreglo personal, cambiarse	Toilet, mingitorio, lavabo, botes basura, dispensador jabón, espejo, banca	Secadora de manos	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Privado	Noroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	18.09 m²
47	Tanatorio	T3	Baños vestidores M	Vivos	3 usuarios	Servicio	Lavar, defecar, orinar, arreglo personal, cambiarse	Toilet, mingitorio, lavabo, botes basura, dispensador jabón, espejo, banca	Secadora de manos	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Privado	Noroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	18.09 m²
48	Tanatorio	T3	Conserjería	Vivos	3 usuarios	Administrativo	Escribir, leer, llamar, atender, platicar	Sillas, escritorio, mesa		Eléctrica	Privado	Noroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	8.24 m²
	<b>Tanatorio</b>	<b>T3</b>														<b>346.15 m²</b>
	Tanatorio	T4	Vestíbulo	Vivos	50 usuarios	Distribución	Caminar, observar, platicar		Elevador	Eléctrica	Publico	Suroeste	Natural	Natur/Artific	Cubierto	25.00 m²
49	Tanatorio	T4	Bodega general	Vivos	4 usuarios	Guarda	Guardar, buscar, cargar	Estantes, repisas		Eléctrica	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	17.49 m²
50	Tanatorio	T4	Cuarto de máquinas crematorio	Vivos	3 usuarios	Mantenimiento	Descargar, conectar, instalar, revisar, mantener		Tanques de gas	Eléctrica, gas	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	22.43 m²
51	Tanatorio	T4	Cuarto de máquinas eléctrico	Vivos	3 usuarios	Mantenimiento	Conectar, instalar, revisar, mantener		Tableros, interruptores, planta eléctrica, baterías solares, transformador	Eléctrica	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	20.71 m²
52	Tanatorio	T4	Cuarto de máquinas hidráulico	Vivos	3 usuarios	Mantenimiento	Instalar, revisar, mantener		Bombas, cisternas, calentadores	Eléctrica, hidráulica	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	11.23 m²
53	Tanatorio	T4	Cuarto de basura	Vivos	2 usuarios	Guarda	Guardar, separar, sacar	Contenedores		Eléctrica	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	5.91 m²
54	Tanatorio	T4	Almacén de urnas	Vivos	2 usuarios	Guarda	Guardar, registrar, buscar	Estantes, repisas		Eléctrica	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	12.62 m²
55											Privado	Norte		Artificial	Abierto	114.41 m²
You created this PDF from an application that is not licensed to print to novaPDF printer ( <a href="http://www.novapdf.com">http://www.novapdf.com</a> )																
56	Tanatorio	T4	Almacén de féretros	Vivos	4 usuarios	Guarda	Guardar, transportar, registrar	Estantes	Montacargas eléctrico	Eléctrica	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	55.50 m²
57	Tanatorio	T4	Bodega de montaje mapping	Vivos	4 usuarios	Guarda	Guardar, buscar, cargar	Estantes, repisas		Eléctrica	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	12.46 m²
58	Tanatorio	T4	Área de camillas	Vivos	2 usuarios	Guarda	Guardar, ordenar	Estantes		Eléctrica	Privado	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	36.40 m²
59	Tanatorio	T4	Área de lavado camillas	Vivos	2 usuarios	Mantenimiento	Lavar, transportar	Mesa, tarja, silla	Estación de lavado de camillas	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Privado	Norte	Natur/Artific	Natur/Artific	Cubierto	20.00 m²
	<b>Tanatorio</b>	<b>T4</b>														<b>399.70 m²</b>
																<b>1,117.65 m²</b>
60	Cementerio	C1	Informes	Vivos	3 usuarios	Servicio	Escribir, leer, llamar, atender, platicar	Escritorio, sillas	Computadora	Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	11.52 m²
61	Cementerio	C1	Control	Vivos	3 usuarios	Seguridad	Escribir, leer, llamar, atender, platicar, observar	Escritorio, sillas, estantes	Computadora	Eléctrica	Privado	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	3.67 m²
62	Cementerio	C1	Vestíbulo	Vivos	3 usuarios	Distribución	Caminar, observar, platicar		Elevador	Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	218.11 m²
63	Cementerio	C1	Sala de estar	Vivos	2 usuarios	Permanencia	Sentarse, esperar, leer, llamar, platicar	Sillones, mesas		Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto	25.61 m²
	<b>Cementerio</b>	<b>C1</b>														<b>258.91 m²</b>

														258.91 m²		
66	Cementerio	C1	Área de sepultura	Vivos / Muertos	50 usuarios 1 usuarios		Guardar, enterrar, platicar, caminar, meditar, pensar	Nichos fúnebres, bancas, jardíneras		Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto/Semicubierto	122.44 m²
65	Cementerio	C2	Oratorios	Vivos	3 usuarios	Meditación	Meditar, observar, orar, llorar	Bancas, jardíneras		Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto/Semicubierto	122.44 m²
66	Cementerio	C2	Áreas de estar	Vivos	3 usuarios	Permanencia	Sentarse, esperar, leer, llamar, platicar, observar	Bancas, jardíneras		Eléctrica	Publico	Sur	Natural	Natur/Artific	Cubierto/Semicubierto	571.44 m²
<b>Cementerio</b>														<b>816.32 m²</b>		
67	Cementerio	C3	Sanitarios H	Vivos	3 usuarios	Servicio	Lavar, defecar, orinar, arreglo personal	Toilet, mingitorio, lavabo, botes basura, dispensador jabón, espejo	Secadora de manos	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	51.68 m²
69	Cementerio	C3	Sanitarios M	Vivos	3 usuarios	Servicio	Lavar, defecar, orinar, arreglo personal	Toilet, mingitorio, lavabo, botes basura, dispensador jabón, espejo	Secadora de manos	Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico	Norte	Natural	Natur/Artific	Cubierto	51.68 m²
70	Cementerio	C3	Bodega	Vivos	3 usuarios	Guarda	Guardar, buscar, cargar	Estantes, repisas		Eléctrica	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	17.49 m²
71	Cementerio	C3	Cuarto de limpieza	Vivos	2 usuarios	Guarda	Lavar, guardar, preparar	Tarja, repisa		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Privado	Norte		Artificial	Cubierto	3.71 m²
<b>Cementerio</b>														<b>124.56 m²</b>		
														<b>9411.51 m²</b>		
72	Exteriores	E1	Acceso peatonal	Vivos		Tránsito	Caminar, esperar, reunirse	Luminarias		Eléctrica	Publico			Artificial	Abierto	
73	Exteriores	E1	Plaza de acceso	Vivos		Tránsito	Ascender, descender, caminar, platicar, reunirse, observar, pensar	Luminarias, botes de basura, paradas autobús		Eléctrica	Publico			Artificial	Abierto	
74	Exteriores	E1	Plaza principal	Vivos		Distribución	Caminar, platicar, reunirse, observar, pensar	Luminarias, botes de basura, bancas, jardíneras		Eléctrica	Publico			Artificial	Abierto	
75	Exteriores	E1	Memorial	Vivos		Contemplación	Caminar, observar, reflexionar, pensar, recrearse, fotografiar	Asientos		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico			Artificial	Abierto	
76	Exteriores	E1	Área de proyección al aire libre	Vivos		Permanencia	Observar, sentarse, platicar, comer	Asientos		Eléctrica	Publico			Artificial	Abierto	
77	Exteriores	E1	Áreas de estar	Vivos		Permanencia	Sentarse, esperar, leer, llamar, platicar, descansar	Luminarias, botes de basura, bancas, jardíneras		Eléctrica	Publico			Artificial	Semicubierto	
78	Exteriores	E1	Andador peatonal	Vivos		Tránsito	Caminar, correr, observar	Luminarias, jardíneras, bolardos		Eléctrica	Publico			Artificial	Abierto	
79	Exteriores	E1	Ciclovia	Vivos		Tránsito	Circular, manejar, observar	Luminarias, jardíneras, bolardos		Eléctrica	Publico			Artificial	Abierto	
80	Exteriores	E1	Áreas verdes	Vivos		Contemplación	Caminar, sentarse, acostarse, platicar, reunirse	Luminarias, jardíneras		Eléctrica, hidráulica, sanitaria	Publico		Natural	Artificial	Cubierto	
81	You created this PDF from an application that is not licensed to print to novaPDF printer ( <a href="http://www.novapdf.com">http://www.novapdf.com</a> )										Publico		Natural	Artificial	Cubierto	
														<b>19,354.65 m²</b>		
82	Exteriores	E2	Acceso vehicular	Vivos		Tránsito	Conducir	Luminarias, jardíneras, bolardos		Eléctrica	Publico			Artificial	Abierto	
83	Exteriores	E2	Motor lobby	Vivos		Tránsito	Conducir, ascender, descender	Luminarias, jardíneras, bolardos		Eléctrica	Publico			Artificial	Semicubierto	
84	Exteriores	E2	Estacionamiento (89)	Vivos		Guarda	Conducir, estacionarse	Luminarias, jardíneras, bolardos		Eléctrica	Privado			Artificial	Abierto	1602.00 m²
85	Exteriores	E2	Caseta de vigilancia	Vivos		Seguridad	Vigilar, escribir, leer, llamar, atender, platicar,	Escritorio, sillas, estantes	Computadora	Eléctrica	Privado		Natural	Natur/Artific	Cubierto	6.00 m²
86	Exteriores	E2	Bahía de acenso y descenso	Vivos		Tránsito	Conducir, ascender, descender	Luminarias, jardíneras, bolardos		Eléctrica	Publico			Artificial	Semicubierto	
<b>Exteriores</b>														<b>3415.52 m²</b>		
														<b>32,770.17 m²</b>		
														<b>26,628.47 m²</b>		

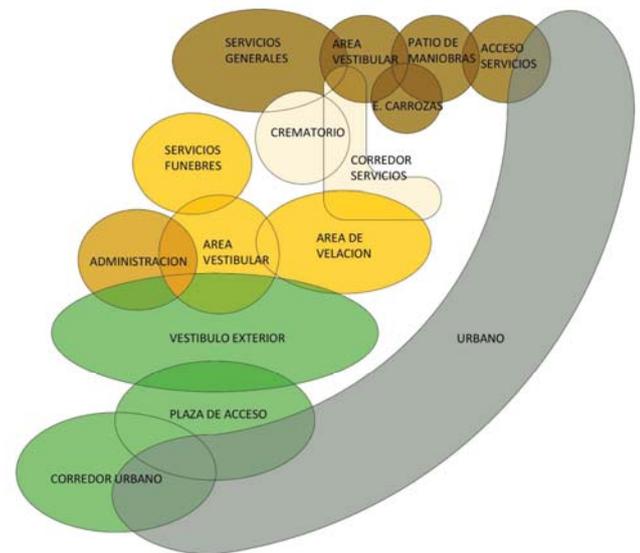
### 2.2.4 Diagramas topológicos

Teniendo definidos los espacios con sus características y ya clasificados en sectores, podemos empezar a establecer las relaciones espaciales que se establecerán a nivel general entre sectores, y en nivel particular entre los locales a partir de diagramas topológicos. Estos diagramas solo presentan las relaciones directas e indirectas entre los espacios, a partir de las relaciones que establecen, los usuarios y las actividades.



Topología general por sistemas. [Imagen 194]. Recuperado de: Creación propia

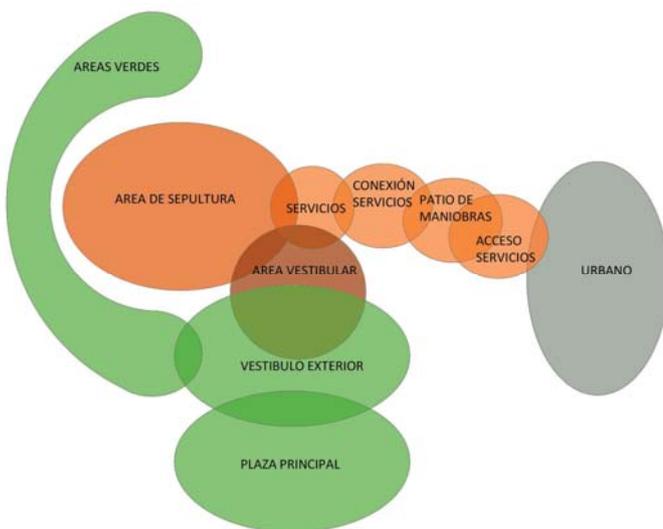
En este esquema se representa las relaciones generales entre sistemas arquitectónicos, en los que se dividieron el programa. Empezando desde el espacio urbano, accediendo a los exteriores y entrando a los espacios arquitectónicos a partir de vestíbulos interiores, que distribuirán a los usuarios.



Topología por sector, tanatorio . [Imagen 195]. Recuperado de: Creación propia

Aquí se marcan las relaciones espaciales necesarias para que el tanatorio funcione a partir de los sectores que lo comprenden. Se muestran ya las áreas vestibulares del sistema, y las demás áreas que lo

comprenden como las áreas de servicio, administrativas o de guarda. Se muestra de forma mas independiente el sistema con la finalidad de ir configurándolo, como una propuesta arquitectónica que responda a la función adecuada estudiada en los diagramas topológicos.



Topología general por sistemas. [Imagen 196]. Recuperado de: Creación propia

Ahora se mercan las relaciones de los sectores, que hay dentro del sistema arquitectónico del cementerio, desde el espacio urbano los accesos y los demás sectores que lo comprenden como los servicios y las áreas de sepultura. De igual forma se muestra la conexión con otro sistema de los exteriores, que sirve como espacio de transición de lo urbano.

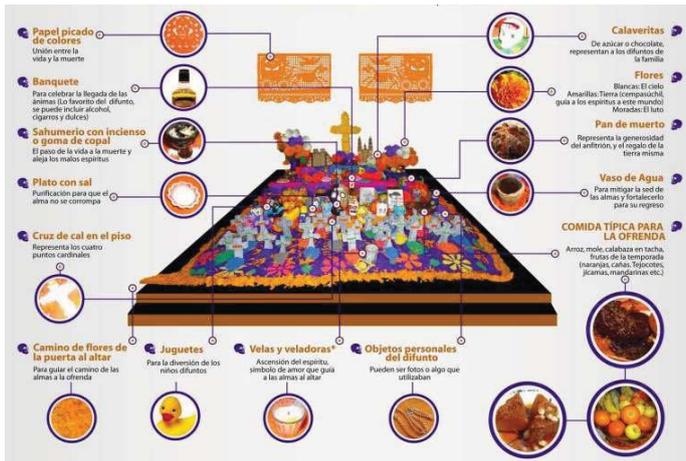
## 2.2.5 Concepto arquitectónico

Se busco un concepto que pudiera tener un significado para el proyecto arquitectónico, pero que, a su vez, respondiera al sentido de pertenencia del mexicano con el proyecto a través de sus tradiciones y su cultura. A través de la investigación, el estudio del sitio, el análisis de la problemática y las intenciones de diseño, se llego al concepto de la **OFRENDA DE MUERTOS**, que no solo esta cargada de significados, si no que representa la cultura pasada y presente de los mexicanos. Dando una amplia gama de elementos con los que jugar a nivel conceptual y a nivel arquitectónico.

La ofrenda es ese ritual colorido donde el individuo y la comunidad están representados con su dádiva; es un acto sagrado, pero también puede ser profano: la tradición popular es la simbiosis de la devoción sagrada y la práctica profana. Ofrendar, en el Día de Muertos, es compartir con los difuntos el pan, la sal, las frutas, los manjares culinarios, el agua y, si son adultos, el vino. Ofrendar es estar cerca de nuestros muertos para dialogar con su recuerdo, con su vida. La ofrenda es el reencuentro con un ritual que convoca a la memoria.

La ofrenda del Día de Muertos es una mezcla cultural donde los europeos pusieron algunas flores, ceras, velas y veladoras; los indígenas le agregaron el sahumerio con su copal y la comida y la flor de cempasúchil (Zempoalxóchitl). La ofrenda, tal y como la conocemos hoy, es también un reflejo del sincretismo del viejo y el nuevo mundo. Se recibe a los muertos con elementos naturales, frugales e intangibles -incluimos aquí las estelas de olores y fragancias que le nacen a las flores, al incienso y al copal."

(Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas, s.f.)



Ofrenda de día de muertos. [Imagen 197]. Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/>

Se podrán tomar los elementos físicos o simbólicos de la ofrenda de día de muertos, y aplicarlos en el diseño o solución de espacios, de la propuesta arquitectónica. Con la finalidad de rescatar y mantener nuestras tradiciones, generar un vínculo con los usuarios y su experiencia y dar un sentido de apropiación del espacio al usuario a través de estos. Los elementos y soluciones para considerar son los siguientes:

- Composición en niveles

Dada la topografía del sitio y el concepto arquitectónico de la ofrenda, se decidió una composición ascendente en niveles o plataformas, que vayan mostrando al proyecto poco a poco e ir ordenando los diferentes objetos arquitectónicos conforme a sus actividades y dinámicas entre ellos como conjunto.



Composición por niveles. [Imagen 198]. Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/>

- Uso de la luz como elemento diseño

El uso de la luz será de vital importancia para el proyecto, a nivel compositivo, simbólico y espacial. La luz servirá como elemento guizador en el recorrido del conjunto a través de los edificios, tal como sucede en las ofrendas con las veladoras. La luz natural a través de entradas estratégicas en ciertos espacios servirá para dar un simbolismo en los espacios. El manejo de la luz artificial dentro de los espacios arquitectónicos será utilizada para jerarquizar o enfatizar elementos en un dentro de un espacio.



Uso de la luz en ofrendas. [Imagen 199]. Recuperado de: <https://mxcity.mx/>

- Integración de la naturaleza (agua y vegetación):

Se respetarán los árboles dentro del predio y se usarán como parte del proyecto, creando una barrera vegetal del lado de la zona habitacional, tratando de ocasionar el menor impacto visual para los habitantes de la zona. Se utilizará como fondo de las formas simples arquitectónicas no opacándolas con formas arquitectónicas rebuscadas, si no que se integren en figura-fondo. No solo se buscará respetar la vegetación existente, a través de la creación de una poligonal que delimita el área arbolada del área libre para plantar el proyecto. Sino que se implementaran nuevas áreas verdes en el proyecto. Haciendo referencia a las flores que se usan en la ofrenda de muertos, y dotar al conjunto de aromas y nuevas sensaciones.

La presencia del agua a través de diferentes elementos, como cascadas, espejos de agua, muros llorones, será un elemento importante dentro del conjunto, como sucede en las ofrendas, integrando y dando diferentes atmosferas dentro del conjunto. Además, como elemento significativo dentro del proyecto.



Ofrenda con elementos naturales. [Imagen 200]. Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/>

- Uso del color (fachadas)

El uso de “fachadas lampara” que se iluminan para mostrarse en su entorno, será el indicado para poder usar el color a través de la iluminación en ellas. El video mapping en las fachadas a través de proyecciones digitales, servirá para manejar también el uso del color en el conjunto.

El proyecto busca contenerse dentro de la barrera vegetal natural que lo protege, y mostrarse e integrarse a través de elementos como la luz, el color y la vida colectiva, y no como un proyecto que se impone en su entorno. Formas simples arquitectónicas buscaran darle paso a elementos como la vegetación, el agua y la luz como elementos protagonistas del conjunto.

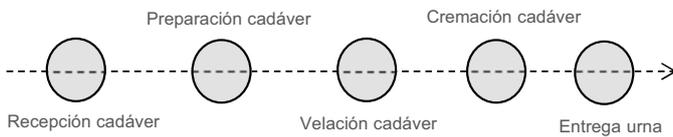


Uso del color como elemento de diseño. [Imagen 201]. Recuperado de: <https://mxcity.mx/>

Así todos los elementos que forman parte de la ofrenda, se integraran al proyecto de una forma significativa, a partir de los elementos de diseño que se usen. Creando un espacio con simbolismo y significantes relacionados con nuestra cultura.

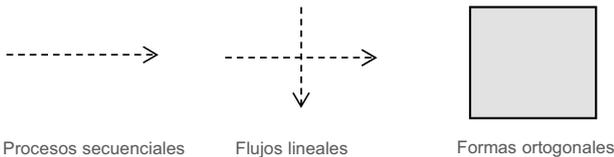
### 2.2.6 Forma-función

Dada la naturaleza funcional del proyecto, donde los procesos sistemáticos son esenciales para su óptima funcionalidad, se cree necesario abordar formas rectas que simplifiquen los flujos de atención, servicio y traslado de camillas dentro de los espacios arquitectónicos. Así se aprovecha los espacios en su totalidad, al tener espacios y circulaciones ortogonales que conecten totalmente entre sí, sin desperdiciar área en formas diagonales o curvas.



Proceso principal y su secuencia. [Imagen 202]. Recuperado de: Creación propia

Procesos secuenciales, es decir que tienen una continuidad establecida para su operación, o sea poco flexibles, lo que crea una dinámica rígida, y da cabida a creación de espacios igual de rígidos que mantengan estos procesos funcionando adecuadamente.

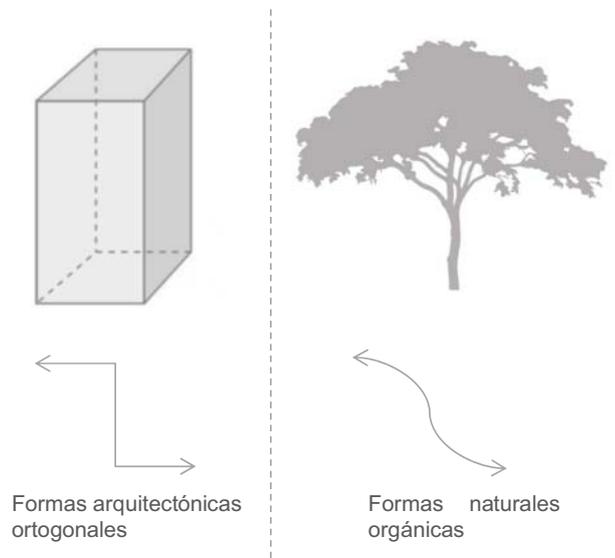


Relación procesos – flujos - formas. [Imagen 203]. Recuperado de: Creación propia

Las formas estructuradas en 2 dimensiones a partir de los usuarios, los procesos y las actividades, se tienen que empezar a visualizar en 3 dimensiones a partir de la

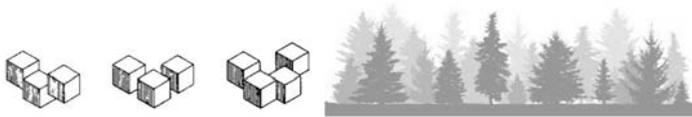
conceptualización arquitectónica y la relación formal que tendría con su contexto urbano. Al haber entendido a través de la investigación el contexto del predio y las propiedades cualitativas de la poligonal.

Se estableció como principio de diseño el uso de formas ortogonales en volumen, con la finalidad de respetar las formas contextuales, y dejando que las formas orgánicas dentro del predio con presencia de la vegetación, contraste y resalte sobre las formas arquitectónicas creadas.



Contraste formas en el proyecto. [Imagen 204]. Recuperado de: Creación propia

Lo que nos lleva a la generalidad de obtener un primer acercamiento compositivo, a través de la formación de "figura fondo". A partir de la apreciación de la figura como las formas arquitectónicas, y el fondo como la barrera vegetal que rodeara al proyecto arquitectónico.



**Figura** configurada por las formas arquitectónicas ortogonales

**Fondo** representado por la presencia vegetal y sus formas orgánicas

Contraste en la relación figura fondo del proyecto. [Imagen 205].  
Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/>

Es así que se establecen las primeras relaciones formales de lo arquitectónico, con las actividades, la función, el contexto y el diseño. Formando las bases principales de la solución arquitectónica, permitiendo empezar a establecer las primeras imágenes proyectuales a partir de estos principios de diseño establecidos de la relación forma función.

### 2.2.7 Zonificación

En esta etapa empieza a tomar forma el proyecto, no solo en los ámbitos formales del proyecto, si no que se empiezan a configurar los aspectos compositivos y cuantitativos del proyecto. Es decir se empiezan a definir las espacialidades dentro del predio, estableciendo ya las características de cada espacio como: orientación, proporción, secuencia espacial y forma ya dentro de el espacio físico a trabajar, tomando en cuenta ya lo investigado como su topografía, su accesibilidad, sus orientaciones, su clima, imagen urbana, etc.



Diagrama conceptual de zonificación. [Imagen 206].  
Recuperado de: <https://www.ngenespanol.com/>

Con estos criterios se empezara la zonificación de los espacios arquitectónicos dentro de la poligonal delimitada en el predio, como el área limite de uso, de acuerdo a las áreas verdes protegidas y el 10% de área para construcción que marca el uso de suelo.

Se obtendrá una zonificación general dentro del predio, a partir de los conjuntos ya establecidos en el programa arquitectónico, que son los sistemas, para después entrar en los sectores. Así obtendremos ya, las configuraciones espaciales y formales de cada elemento arquitectónico, en planta y alzado, para después pasar a las soluciones arquitectónicas de cada local, en la etapa del proyecto ejecutivo. Dotando a los espacios de medidas, amueblado, alturas, materiales y demás elementos que configuren un espacio habitable.



- E Estacionamiento
- PA Plaza de Acceso
- PP Plaza Principal
- T Tanatorio
- CM Cementerio
- CE Cementerio Ecológico

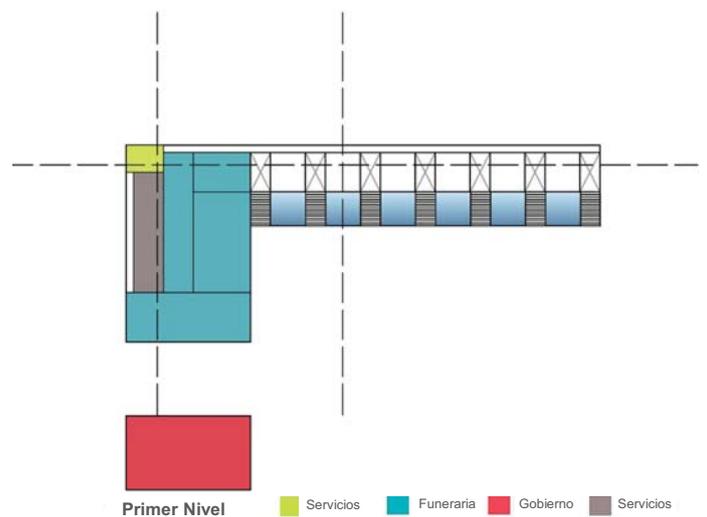
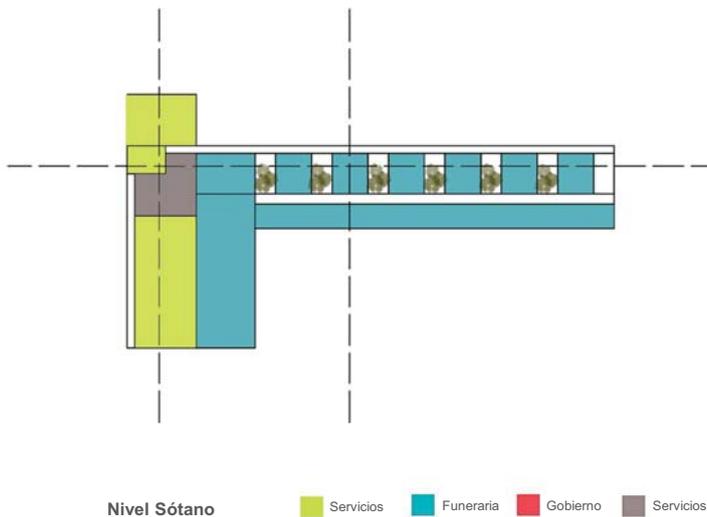
Exteriores	
Necesidades	Espacios de acceso, acercamiento, recreación, esparción, distribución, de forma vial o peatonal, que permitan al usuario, hacer uso del proyecto, creando ámbitos para su aproximación de lo urbano, creando vida colectiva, con diferentes actividades sociales, culturales y recreativas.
Actividades	Sociales, culturales, recreación, tránsito, permanencia, comercio y económicas.
Tanatorio	
Necesidades	Espacios que permitan los rituales funerarios, de un grupo de personas, que despiden a un ser querido. Estos espacios deben responder funcional, simbólica, psicológica, antropológica y físicamente al ser humano.
Actividades	Sociales, culturales, salubres, económicas, administrativas, espirituales, biológicas y de trabajo.
Cementerio	
Necesidades	Espacios que permitan la conclusión de los rituales fúnebres, a través de expresiones sociales y culturales, traducidas a soluciones físicas de permanencia. Estos se articulan a la vez, con espacios que permiten la visita, contemplación, meditación, celebración y relación de los seres humanos vivos, con el elemento significante, de su ser querido, que ha fallecido.
Actividades	Espirituales, sociales, culturales y de permanencia.

Zonificación topológica del conjunto. [Imagen 207].  
Recuperado de: Creación propia



- Área construida con áreas obtenidas del programa arquitectónico
- Área libre para estacionamiento

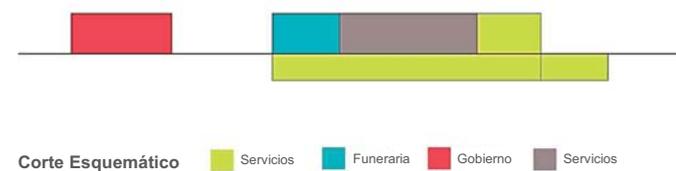
Zonificación general del conjunto, primer acercamiento. [Imagen 208]. Recuperado de: Creación propia



Primeros acercamientos a zonificación por edificios en planta. [Imagen 209]. Recuperado de: Creación propia

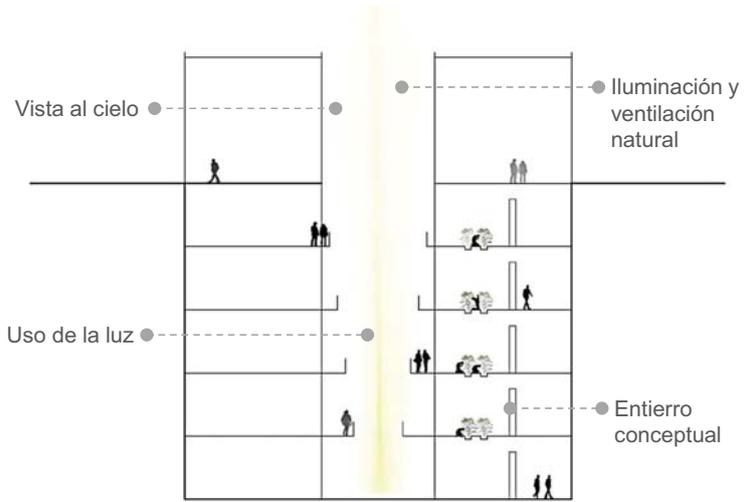
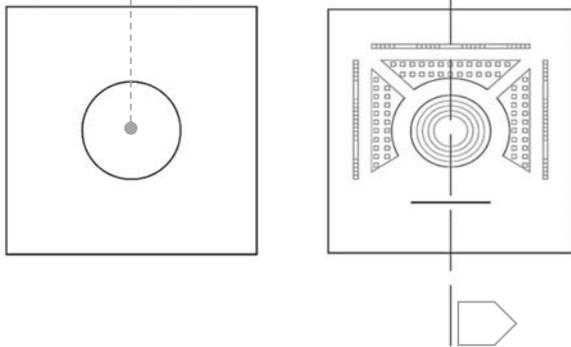
Después de las zonificaciones generales, podemos llegar a la zonificación de cada edificio, a partir de las áreas generales de cada sector que lo conforma e ir conformando la configuración formal de cada espacio en planta y alzado.

Estos fueron los primeros acercamientos formales, a partir de los sectores formados en el programa como: los servicios, la funeraria, gobierno y el crematorio. Se dividían en dos edificios para marcar las diferentes actividades y procesos. De igual forma los niveles en uno de ellos marcaba los diferentes usos y actividades, por lo que se puede ver la agrupación en colores, para agrupar y separar las áreas. Es un proceso que te va acercando a la solución arquitectónica, va ir evolucionando y tomando forma, por lo que no representa la solución final.

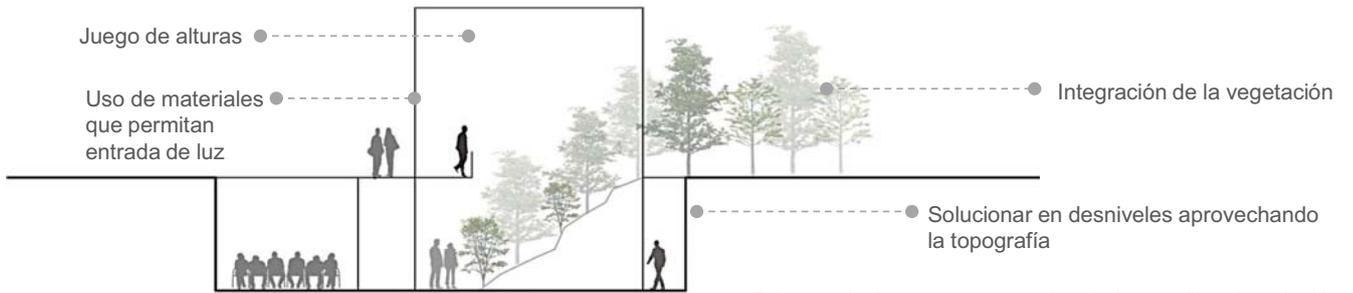


Primeros acercamientos a zonificación por edificios en alzado. [Imagen 210]. Recuperado de: Creación propia

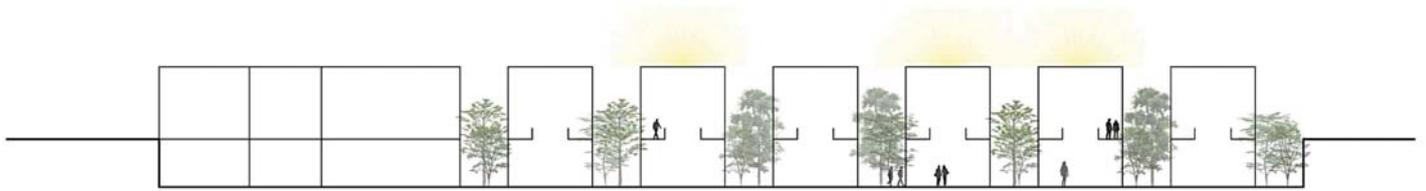
Conceptualización geométrica del cementerio



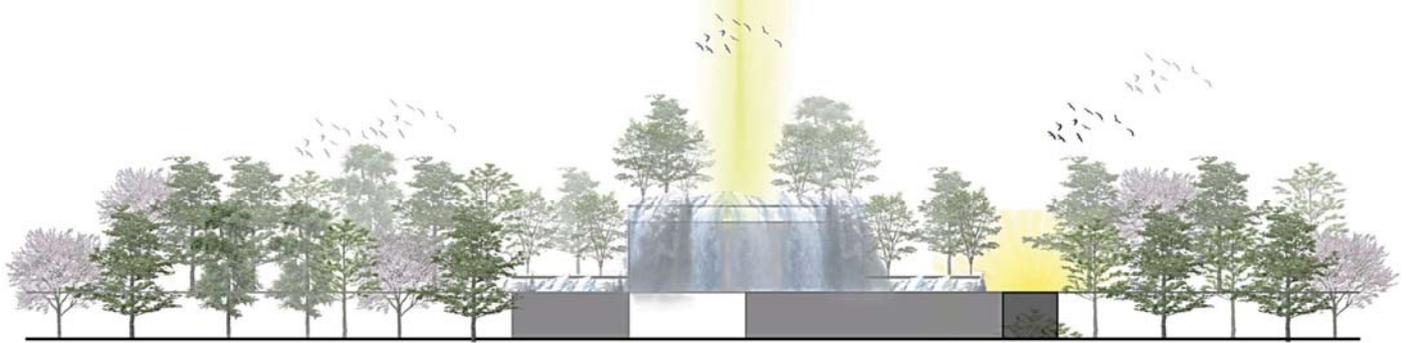
Primeras imágenes conceptuales del cementerio. [Imagen 211]. Recuperado de: Creación propia



Primeras imágenes conceptuales de las capillas de velación. [Imagen 212]. Recuperado de: Creación propia



Primeras imágenes conceptuales capillas de velación.  
[Imagen 213]. Recuperado de: Creación propia



Primer imagen conceptual del conjunto "Eco – Cementerio".  
[Imagen 214]. Recuperado de: Creación propia



Zonificación final por área construida y área libre. [Imagen 215].  
Recuperado de: Creación propia



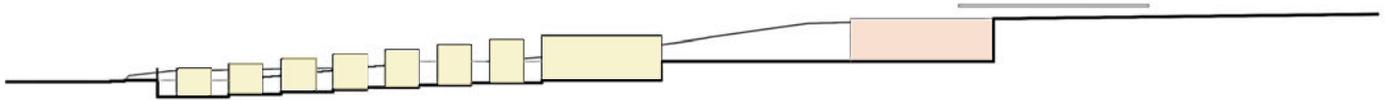
TANATORIO	
Sector	Área
T1: Crematorio	390.76 m <sup>2</sup>
T2: Funeraria	614.98 m <sup>2</sup>
T3: Gobierno	138.00 m <sup>2</sup>
T4: Servicios	340.61 m <sup>2</sup>
Circulaciones 15%	222.65 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>	<b>1707.00 m<sup>2</sup></b>

CEMENTERIO	
Sector	Área
C1: Recepción	104.10 m <sup>2</sup>
C2: Visitas	4957.74 m <sup>2</sup>
C3: Servicios	72.88 m <sup>2</sup>
Circulaciones 15%	874.89 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL:</b>	<b>6009.61 m<sup>2</sup></b>

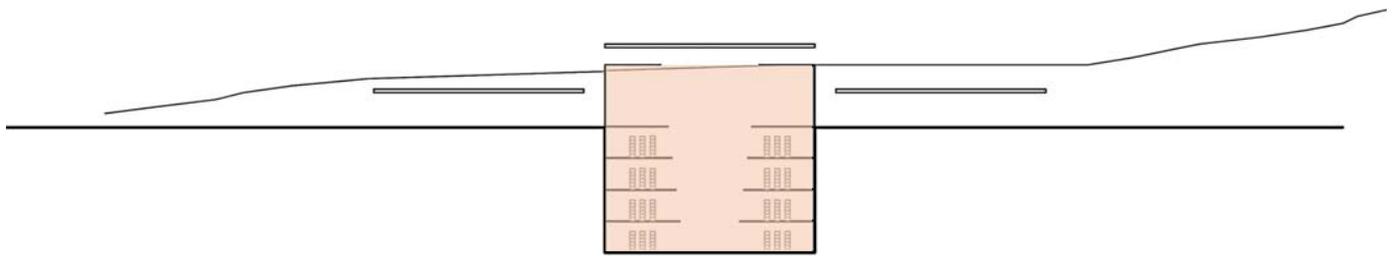
EXTERIORES	
Sector	Área
E1: Peatonal	
E2: Vehicular	
<b>TOTAL:</b>	

- Área construida por sector "Tanatorio"
- Área construida por sector "Cementerio"
- Área construida por sector "Exteriores"

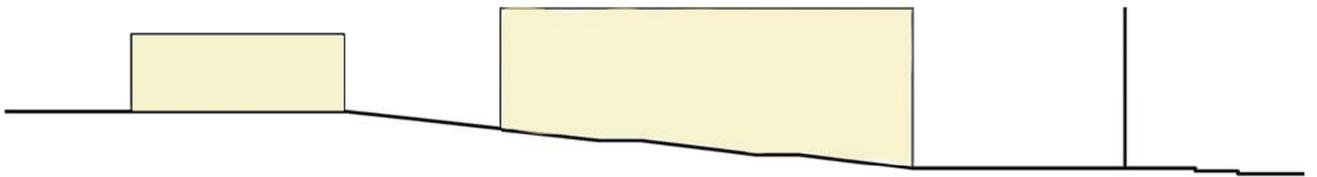
Zonificación final por sistemas del conjunto. [Imagen 216]. Recuperado de: Creación propia



Corte esquemático de conjunto, edificios C y D.



Corte esquemático de conjunto, edificio D.



Corte esquemático de conjunto, edificios B y C.

Área construida por sector  
"Tanatorio"

Área construida por sector  
"Cementerio"

Área construida por sector  
"Exteriores"

Zonificación final por sistemas del conjunto en corte. [Imagen 217].  
Recuperado de: Creación propia

## CAPÍTULO 3. PROYECTO EJECUTIVO

*“Un proyecto de arquitectura es el conjunto de documentos mediante los cuales se definen y determinan las exigencias técnicas de las edificaciones, justificando las soluciones propuestas de acuerdo con las especificaciones requeridas por la normativa aplicable.”*

*“El proyecto describe la edificación y define las obras con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.”*

*(Plan Arquitecto, 2019)*

En este capítulo se desarrollarán las soluciones arquitectónicas, técnicas y espaciales del “Eco Cementerio Chapultepec III”, tomando en cuenta los datos obtenidos en la etapa de investigación, las conclusiones de estos, y la interpretación de la solución planteada por mi, estudiante de arquitectura, que presentara su trabajo de tesis. Logrando así una solución formal y concreta, de un sistema de componentes, que pasa de la abstracción, a la solución arquitectónica.

Para finalidades de este trabajo de tesis, el proyecto ejecutivo se dividirá en las siguientes categorías con la finalidad de mostrar su viabilidad y factibilidad técnico-constructiva. Cada categoría contará con la información necesaria, para su lectura e interpretación, como memorias descriptivas, memorias de cálculo, geométrales e información adjunta del tema.

1. Proyecto Arquitectónico
2. Proyecto Estructural
3. Proyecto Eléctrico
4. Proyecto Hidráulico
5. Proyecto Sanitario
6. Costos

### 3.1 Proyecto Arquitectónico

Definirá las características generales de la obra y sus espacialidades mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Se ayudará a través de elementos representativos de las soluciones como: planos reguladores o planos de conjunto, plantas, cortes, niveles, fachadas, alzados, diseño de espacios, ejes, cotas, y medidas. Elaboración de renders.

Para la presentación y representación del Eco Cementerio Chapultepec III, se elaborarán los siguientes alcances, presentados en planos:

- Planta de Conjunto
- Plantas Arquitectónicas
- Cortes de conjunto
- Cortes Arquitectónicos
- Fachadas
- Renders Exteriores
- Renders Interiores

Cada plano deberá contar con la información necesaria para su interpretación, como: niveles, ejes, cotas, calidades de línea.

Representación de muros, cancelería, muebles, puertas, ejes de proyección de losas, etc.

De igual forma deberá presentar un pie de plano, donde se vacíe la información general del plano que se está ejecutando, como: número del plano, nombre del plano, notas, y simbología.

### 3.1.1 Memoria Descriptiva del Proyecto Arquitectónico

El terreno definido según SEDUVI cuenta con un área total de 74,596.53 m<sup>2</sup>. Para la planeación del proyecto, se dividió según la normativa del uso de suelo en Área Verde y Área Construable, ya que dada la naturaleza del proyecto no se toca el área arbolada para construir. El área construable según la normativa es de 10% del área total, para respetar la filtración de agua al subsuelo. Lo que resume a que el área construable debe respetar 7,459.65 m<sup>2</sup> de desplante, y 14,919.30 m<sup>2</sup> de área construida, ya que se permiten un máximo de dos niveles.

Áreas según uso de suelo:

Área Predio	74,596.53 m <sup>2</sup>
Área Verde	67,136.88 m <sup>2</sup>
Área Construable	7,459.65 m <sup>2</sup>

Tabla Áreas Generales "Eco – Cementerio". [Imagen 218].  
Recuperado de: Creación propia

Áreas según área arbolada y área libre:

Área Arbolada	48,785.80 m <sup>2</sup>
Delimitación Área Libre	25,810.73 m <sup>2</sup>

Tabla Áreas por Ocupación "Eco – Cementerio". [Imagen 219].  
Recuperado de: Creación propia

Áreas generales del proyecto:

Áreas Exteriores	17,282.97 m <sup>2</sup>
Área de Desplante	8,527.83 m <sup>2</sup>
Área Construida	12,764.01 m <sup>2</sup>

Tabla Áreas del Proyecto "Eco – Cementerio". [Imagen 220].  
Recuperado de: Creación propia

Tomando estas normas regulatorias el proyecto se dividió en 5 elementos arquitectónicos, que contarán como áreas construidas, y áreas exteriores que se seguirán considerando como parte de las Áreas Verdes, ya que seguirán permitiendo la filtración del agua al subsuelo y presentarán diseños de jardines y plazas.

Áreas Construidas por Edificio:

Edificio	Área	Niveles
Edificio A	434.99 m <sup>2</sup>	1 nivel
Edificio B	176.71 m <sup>2</sup>	1 nivel
Edificio C	3,056.36 m <sup>2</sup>	2 niveles
Edificio D	4,531.95 m <sup>2</sup>	1 nivel / 4 sótanos
Edificio E	4,564.00 m <sup>2</sup>	1 sótano
Exteriores	17,282.97 m <sup>2</sup>	

Tabla Áreas por Edificio "Eco – Cementerio". [Imagen 221].  
Recuperado de: Creación propia

Cada edificio se dividió según usos compatibles y actividades complementarias. Los edificios comprenden usos y procesos independientes, que pueden funcionar solos, y se complementan con las diferentes etapas del proceso funerario. Los edificios se articulan a través de plazas, espacios abiertos y jardines, que facilitan las actividades sociales, culturales, deportivas, y reuniones familiares.

Tratando de conservar la cultura y tradiciones a través de la dignificación de los espacios abiertos, la convivencia y la interrelación con el fenómeno de la muerte.

Usos en edificios:

Edificio	Genero de edificio	Usos
Edificio A	Administrativo	Oficinas, seguridad y servicios.
Edificio B	Capilla	Reunión, meditación y contemplación.
Edificio C	Velatorio	Comercio, reunión, cremación, almacén, y servicios
Edificio D	Cementerio	Almacén, cultura y servicios
Edificio E	Estacionamiento	Almacén y servicios
Exteriores	Plazas y jardines	Comercio, recreación, deporte y cultura

Tabla Usos por Edificio "Eco – Cementerio". [Imagen 222].  
Recuperado de: Creación propia

El proyecto pretende usar materiales y formas simples, para que no se vuelva un proyecto impositivo y protagonista en su contexto, si no que la naturaleza siga conservando su presencia en su entorno, y el proyecto se muestre a través de elementos como la luz, las texturas, las actividades sociales y otros elementos como el uso del agua.

Las nuevas actividades y dinámicas sociales cambiaran con la presencia del proyecto, con la formación de barrio, con la recuperación del espacio publico, y no en un proyecto de cementerio tradicional que implique el uso del espacio en tumbas o la concesión del espacio a privados.

Acabados y materiales por edificio:

Edificio	Cimentacion	Estructura	Acabados
Edificio A	Zapatas	Marcos rígidos de acero	Policarbonato y concreto pulido
Edificio B	Zapatas	Muros concreto	Concreto aparente y pulido
Edificio C	Zapatas	Marcos rígidos acero	Policarbonato y concreto pulido
Edificio D	Pilotes	Mixta acero y concreto	Concreto aparente y pulido
Edificio E	Zapatas	Marcos rígidos de acero	Concreto aparente

Tabla de Materiales "Eco– Cementerio". [Imagen 223].  
Recuperado de: Creación propia

La finalidad del proyecto es crear un proyecto experimental que una la cultura y la tradición mexicana, con los nuevos valores arquitectónicos, técnicas y dinámicas mundiales. Un proyecto ecológico, que aproveche el espacio, que recupere el espacio publico y sea universal para cualquier tipo de usuario.

El proyecto arquitectónico será la base para dar solución a diferentes factores que intervienen en el proyecto ejecutivo, como: la factibilidad constructiva, estructural, de instalaciones y de presupuesto. Esto es esencial para dar el visto bueno, en la viabilidad y factibilidad, del proyecto arquitectónico en su contexto.

### 3.1.2 Plantas Arquitectónicas

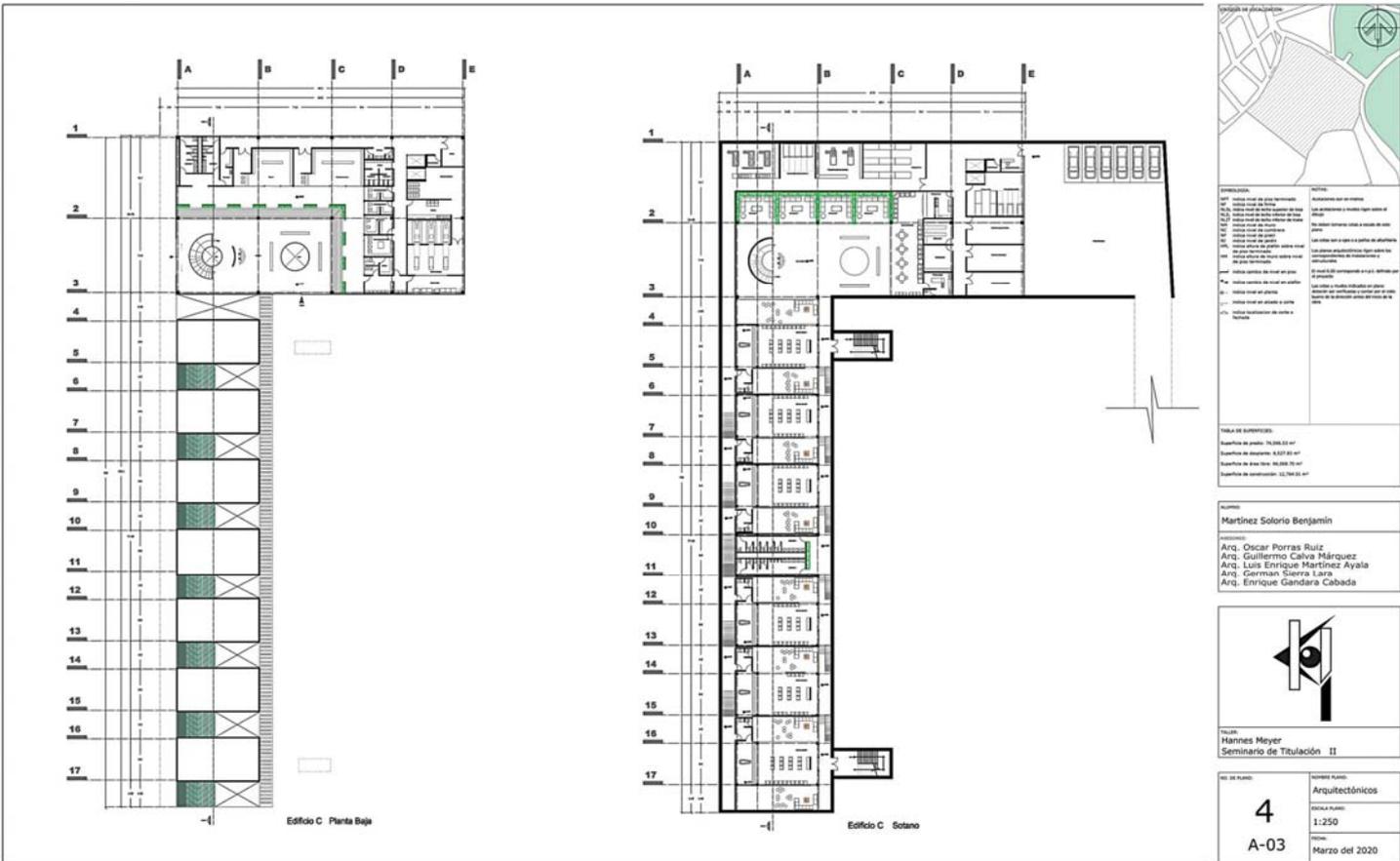
#### Planta de Conjunto



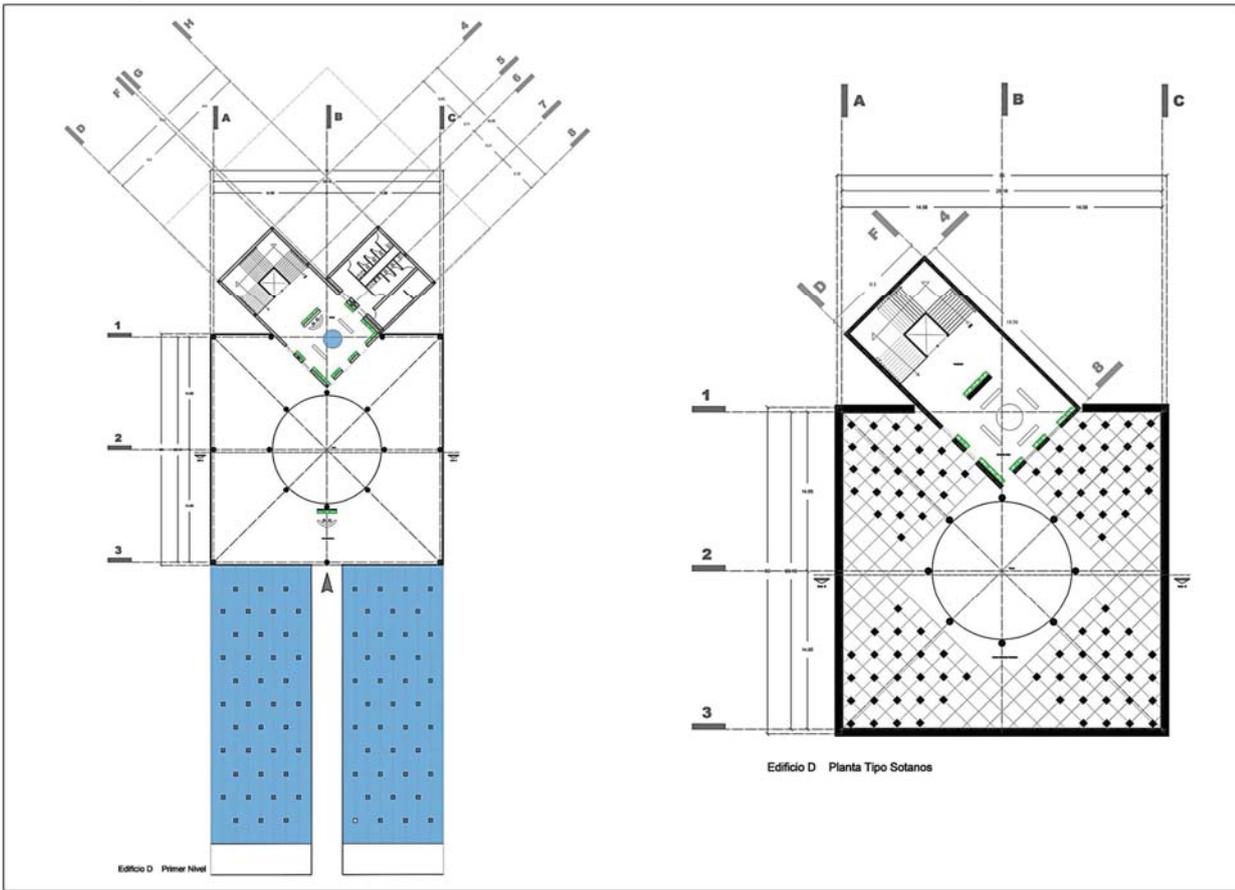




Plantas Arquitectónicas Edificio C



Plantas Arquitectónicas Edificio D



**Legenda de Símbolos**

**ABRIGUACIÓN**

- 1. Línea de eje de simetría
- 2. Línea de eje de simetría
- 3. Línea de eje de simetría
- 4. Línea de eje de simetría
- 5. Línea de eje de simetría
- 6. Línea de eje de simetría
- 7. Línea de eje de simetría
- 8. Línea de eje de simetría
- 9. Línea de eje de simetría
- 10. Línea de eje de simetría
- 11. Línea de eje de simetría
- 12. Línea de eje de simetría
- 13. Línea de eje de simetría
- 14. Línea de eje de simetría
- 15. Línea de eje de simetría
- 16. Línea de eje de simetría
- 17. Línea de eje de simetría
- 18. Línea de eje de simetría
- 19. Línea de eje de simetría
- 20. Línea de eje de simetría
- 21. Línea de eje de simetría
- 22. Línea de eje de simetría
- 23. Línea de eje de simetría
- 24. Línea de eje de simetría
- 25. Línea de eje de simetría
- 26. Línea de eje de simetría
- 27. Línea de eje de simetría
- 28. Línea de eje de simetría
- 29. Línea de eje de simetría
- 30. Línea de eje de simetría
- 31. Línea de eje de simetría
- 32. Línea de eje de simetría
- 33. Línea de eje de simetría
- 34. Línea de eje de simetría
- 35. Línea de eje de simetría
- 36. Línea de eje de simetría
- 37. Línea de eje de simetría
- 38. Línea de eje de simetría
- 39. Línea de eje de simetría
- 40. Línea de eje de simetría
- 41. Línea de eje de simetría
- 42. Línea de eje de simetría
- 43. Línea de eje de simetría
- 44. Línea de eje de simetría
- 45. Línea de eje de simetría
- 46. Línea de eje de simetría
- 47. Línea de eje de simetría
- 48. Línea de eje de simetría
- 49. Línea de eje de simetría
- 50. Línea de eje de simetría
- 51. Línea de eje de simetría
- 52. Línea de eje de simetría
- 53. Línea de eje de simetría
- 54. Línea de eje de simetría
- 55. Línea de eje de simetría
- 56. Línea de eje de simetría
- 57. Línea de eje de simetría
- 58. Línea de eje de simetría
- 59. Línea de eje de simetría
- 60. Línea de eje de simetría
- 61. Línea de eje de simetría
- 62. Línea de eje de simetría
- 63. Línea de eje de simetría
- 64. Línea de eje de simetría
- 65. Línea de eje de simetría
- 66. Línea de eje de simetría
- 67. Línea de eje de simetría
- 68. Línea de eje de simetría
- 69. Línea de eje de simetría
- 70. Línea de eje de simetría
- 71. Línea de eje de simetría
- 72. Línea de eje de simetría
- 73. Línea de eje de simetría
- 74. Línea de eje de simetría
- 75. Línea de eje de simetría
- 76. Línea de eje de simetría
- 77. Línea de eje de simetría
- 78. Línea de eje de simetría
- 79. Línea de eje de simetría
- 80. Línea de eje de simetría
- 81. Línea de eje de simetría
- 82. Línea de eje de simetría
- 83. Línea de eje de simetría
- 84. Línea de eje de simetría
- 85. Línea de eje de simetría
- 86. Línea de eje de simetría
- 87. Línea de eje de simetría
- 88. Línea de eje de simetría
- 89. Línea de eje de simetría
- 90. Línea de eje de simetría
- 91. Línea de eje de simetría
- 92. Línea de eje de simetría
- 93. Línea de eje de simetría
- 94. Línea de eje de simetría
- 95. Línea de eje de simetría
- 96. Línea de eje de simetría
- 97. Línea de eje de simetría
- 98. Línea de eje de simetría
- 99. Línea de eje de simetría
- 100. Línea de eje de simetría

**NOTAS**

1. Verificar que el plano sea correcto.
2. Verificar que el plano sea correcto.
3. Verificar que el plano sea correcto.
4. Verificar que el plano sea correcto.
5. Verificar que el plano sea correcto.
6. Verificar que el plano sea correcto.
7. Verificar que el plano sea correcto.
8. Verificar que el plano sea correcto.
9. Verificar que el plano sea correcto.
10. Verificar que el plano sea correcto.
11. Verificar que el plano sea correcto.
12. Verificar que el plano sea correcto.
13. Verificar que el plano sea correcto.
14. Verificar que el plano sea correcto.
15. Verificar que el plano sea correcto.
16. Verificar que el plano sea correcto.
17. Verificar que el plano sea correcto.
18. Verificar que el plano sea correcto.
19. Verificar que el plano sea correcto.
20. Verificar que el plano sea correcto.
21. Verificar que el plano sea correcto.
22. Verificar que el plano sea correcto.
23. Verificar que el plano sea correcto.
24. Verificar que el plano sea correcto.
25. Verificar que el plano sea correcto.
26. Verificar que el plano sea correcto.
27. Verificar que el plano sea correcto.
28. Verificar que el plano sea correcto.
29. Verificar que el plano sea correcto.
30. Verificar que el plano sea correcto.
31. Verificar que el plano sea correcto.
32. Verificar que el plano sea correcto.
33. Verificar que el plano sea correcto.
34. Verificar que el plano sea correcto.
35. Verificar que el plano sea correcto.
36. Verificar que el plano sea correcto.
37. Verificar que el plano sea correcto.
38. Verificar que el plano sea correcto.
39. Verificar que el plano sea correcto.
40. Verificar que el plano sea correcto.
41. Verificar que el plano sea correcto.
42. Verificar que el plano sea correcto.
43. Verificar que el plano sea correcto.
44. Verificar que el plano sea correcto.
45. Verificar que el plano sea correcto.
46. Verificar que el plano sea correcto.
47. Verificar que el plano sea correcto.
48. Verificar que el plano sea correcto.
49. Verificar que el plano sea correcto.
50. Verificar que el plano sea correcto.
51. Verificar que el plano sea correcto.
52. Verificar que el plano sea correcto.
53. Verificar que el plano sea correcto.
54. Verificar que el plano sea correcto.
55. Verificar que el plano sea correcto.
56. Verificar que el plano sea correcto.
57. Verificar que el plano sea correcto.
58. Verificar que el plano sea correcto.
59. Verificar que el plano sea correcto.
60. Verificar que el plano sea correcto.
61. Verificar que el plano sea correcto.
62. Verificar que el plano sea correcto.
63. Verificar que el plano sea correcto.
64. Verificar que el plano sea correcto.
65. Verificar que el plano sea correcto.
66. Verificar que el plano sea correcto.
67. Verificar que el plano sea correcto.
68. Verificar que el plano sea correcto.
69. Verificar que el plano sea correcto.
70. Verificar que el plano sea correcto.
71. Verificar que el plano sea correcto.
72. Verificar que el plano sea correcto.
73. Verificar que el plano sea correcto.
74. Verificar que el plano sea correcto.
75. Verificar que el plano sea correcto.
76. Verificar que el plano sea correcto.
77. Verificar que el plano sea correcto.
78. Verificar que el plano sea correcto.
79. Verificar que el plano sea correcto.
80. Verificar que el plano sea correcto.
81. Verificar que el plano sea correcto.
82. Verificar que el plano sea correcto.
83. Verificar que el plano sea correcto.
84. Verificar que el plano sea correcto.
85. Verificar que el plano sea correcto.
86. Verificar que el plano sea correcto.
87. Verificar que el plano sea correcto.
88. Verificar que el plano sea correcto.
89. Verificar que el plano sea correcto.
90. Verificar que el plano sea correcto.
91. Verificar que el plano sea correcto.
92. Verificar que el plano sea correcto.
93. Verificar que el plano sea correcto.
94. Verificar que el plano sea correcto.
95. Verificar que el plano sea correcto.
96. Verificar que el plano sea correcto.
97. Verificar que el plano sea correcto.
98. Verificar que el plano sea correcto.
99. Verificar que el plano sea correcto.
100. Verificar que el plano sea correcto.

**ÁREA DE SUPERFICIES**

Superficie de planta: 74,500.00 m<sup>2</sup>  
 Superficie de sótanos: 15,000.00 m<sup>2</sup>  
 Superficie de área total: 89,500.00 m<sup>2</sup>  
 Superficie de construcción: 12,500.00 m<sup>2</sup>

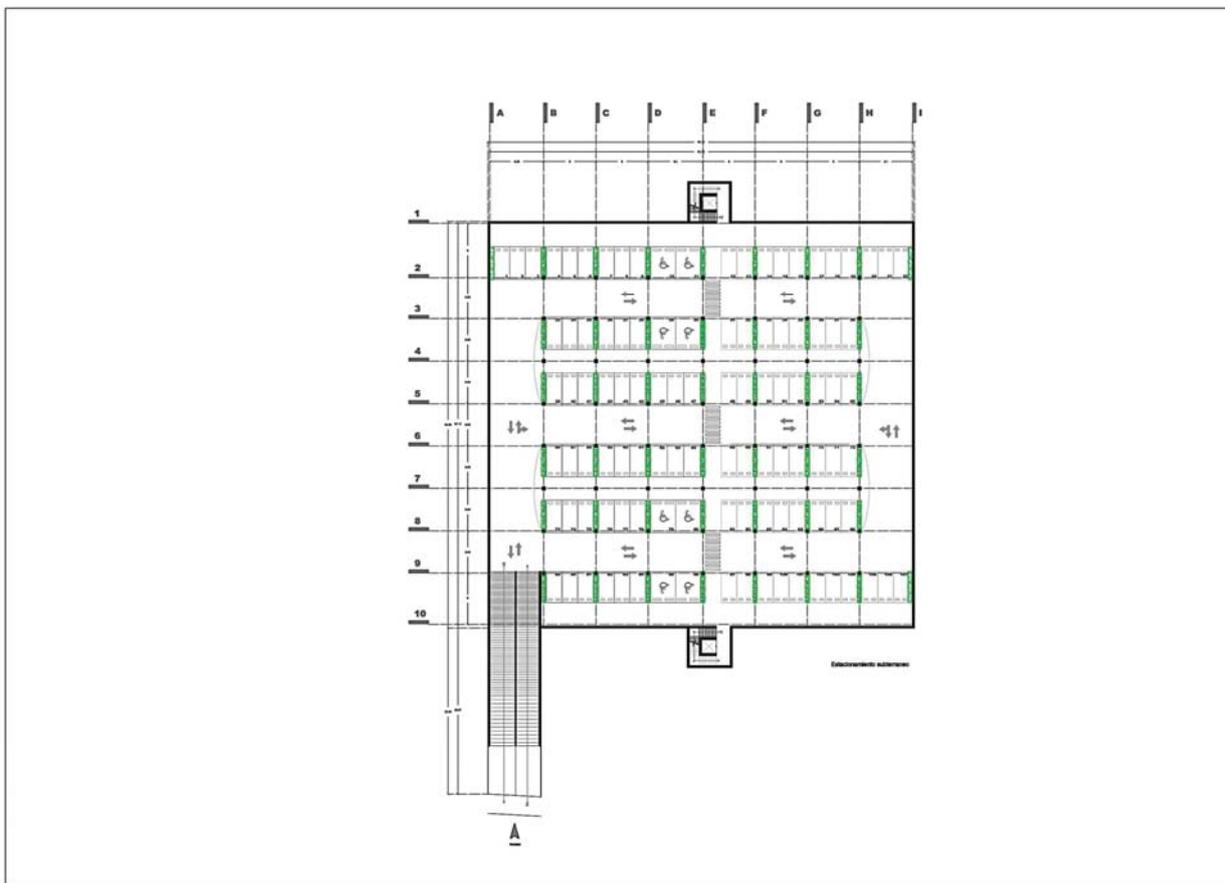
**PROFESOR**  
 Martínez Solorio Benjamin

**PROFESORES**  
 Arq. Oscar Porras Ruiz  
 Arq. Guillermo Calva Márquez  
 Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
 Arq. German Sierra Lara  
 Arq. Enrique Gansara Cabada

**TÍTULO**  
 Hombres Meyer  
 Seminario de Titulación II

**NO. DE PLANO:** 5  
**SERIE DE PLANO:** Arquitectónicos  
**ESCALA PLANO:** 1:150  
**FECHA:** Marzo del 2020

Plantas Arquitectónicas Edificio E



LEYENDA	NOTAS
<p>1. Línea roja: muro de carga estructural</p> <p>2. Línea azul: muro de división</p> <p>3. Línea negra: muro de división no estructural</p> <p>4. Línea verde: muro de división no estructural</p> <p>5. Línea amarilla: muro de división no estructural</p> <p>6. Línea morada: muro de división no estructural</p> <p>7. Línea naranja: muro de división no estructural</p> <p>8. Línea rosa: muro de división no estructural</p> <p>9. Línea gris: muro de división no estructural</p> <p>10. Línea blanca: muro de división no estructural</p>	<p>1. Línea roja: muro de carga estructural</p> <p>2. Línea azul: muro de división</p> <p>3. Línea negra: muro de división no estructural</p> <p>4. Línea verde: muro de división no estructural</p> <p>5. Línea amarilla: muro de división no estructural</p> <p>6. Línea morada: muro de división no estructural</p> <p>7. Línea naranja: muro de división no estructural</p> <p>8. Línea rosa: muro de división no estructural</p> <p>9. Línea gris: muro de división no estructural</p> <p>10. Línea blanca: muro de división no estructural</p>

ÁREAS DE CUANTIFICACIÓN
Superficie de cubierta: 14,200.00 m <sup>2</sup>
Superficie de muros: 8,000.00 m <sup>2</sup>
Superficie de área bruta: 10,000.00 m <sup>2</sup>
Superficie de construcción: 10,000.00 m <sup>2</sup>

ALUMNO:

Martínez Solorio Benjamín

PROFESORES:

Arq. Oscar Porras Ruiz  
 Arq. Guillermo Celva Márquez  
 Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
 Arq. German Sierra Lara  
 Arq. Enrique Gandara Cabada

TUTOR:

Hannes Meyer  
 Seminario de Titulación II

NO. DE PLANO:

6  
 A-05

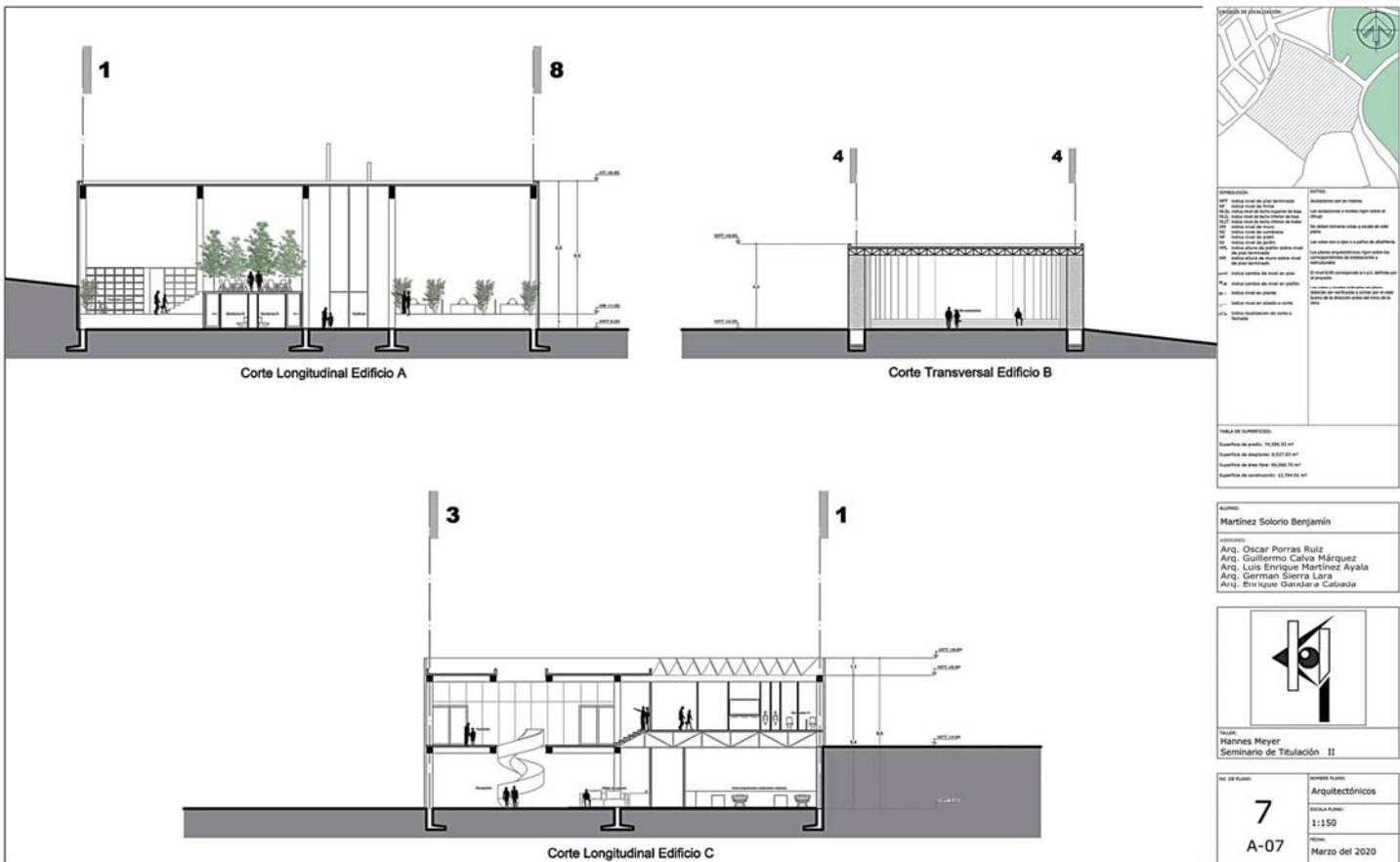
TÍTULO PLANO:  
 Arquitectónicos

ESCALA PLANO:  
 1:250

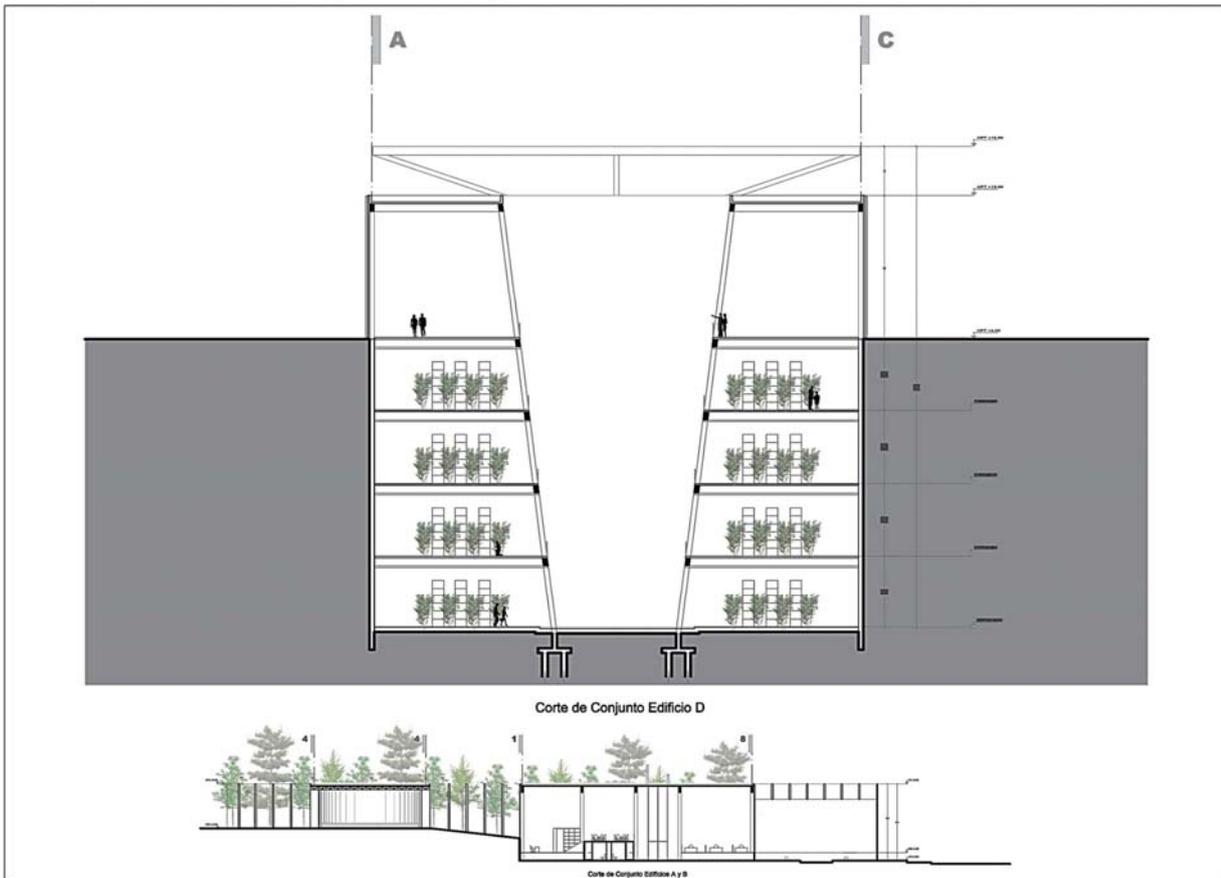
FECHA:  
 Marzo del 2020

### 3.1.3 Cortes Arquitectónicos

Cortes Arquitectónicos edificios A, B y C



Corte Arquitectónico Edificio D y Corte de Conjunto



LEYENDA	NOTAS
<p>1. Línea roja: Límite de la parcela.</p> <p>2. Línea azul: Límite de la zona de protección ambiental.</p> <p>3. Línea verde: Límite de la zona de protección paisajística.</p> <p>4. Línea negra: Límite de la zona de protección patrimonial.</p> <p>5. Línea gris: Límite de la zona de protección arqueológica.</p> <p>6. Línea amarilla: Límite de la zona de protección histórica.</p> <p>7. Línea naranja: Límite de la zona de protección cultural.</p> <p>8. Línea morada: Límite de la zona de protección científica.</p> <p>9. Línea rosa: Límite de la zona de protección artística.</p> <p>10. Línea púrpura: Límite de la zona de protección recreativa.</p> <p>11. Línea azul claro: Límite de la zona de protección deportiva.</p> <p>12. Línea verde claro: Límite de la zona de protección ambiental.</p> <p>13. Línea amarilla claro: Límite de la zona de protección paisajística.</p> <p>14. Línea naranja claro: Límite de la zona de protección patrimonial.</p> <p>15. Línea morada claro: Límite de la zona de protección arqueológica.</p> <p>16. Línea rosa claro: Límite de la zona de protección histórica.</p> <p>17. Línea púrpura claro: Límite de la zona de protección cultural.</p> <p>18. Línea azul oscuro: Límite de la zona de protección científica.</p> <p>19. Línea verde oscuro: Límite de la zona de protección artística.</p> <p>20. Línea amarilla oscuro: Límite de la zona de protección recreativa.</p> <p>21. Línea naranja oscuro: Límite de la zona de protección deportiva.</p>	<p>1. Límite de la parcela.</p> <p>2. Límite de la zona de protección ambiental.</p> <p>3. Límite de la zona de protección paisajística.</p> <p>4. Límite de la zona de protección patrimonial.</p> <p>5. Límite de la zona de protección arqueológica.</p> <p>6. Límite de la zona de protección histórica.</p> <p>7. Límite de la zona de protección cultural.</p> <p>8. Límite de la zona de protección científica.</p> <p>9. Límite de la zona de protección artística.</p> <p>10. Límite de la zona de protección recreativa.</p> <p>11. Límite de la zona de protección deportiva.</p>

TABLA DE SUMATORIOS
Superficie de parcela: 75,386 m <sup>2</sup>
Superficie de terreno: 6,337 m <sup>2</sup>
Superficie de construcción: 12,784 m <sup>2</sup>

**ALUMNO:**  
 Martínez Solorio Benjamín

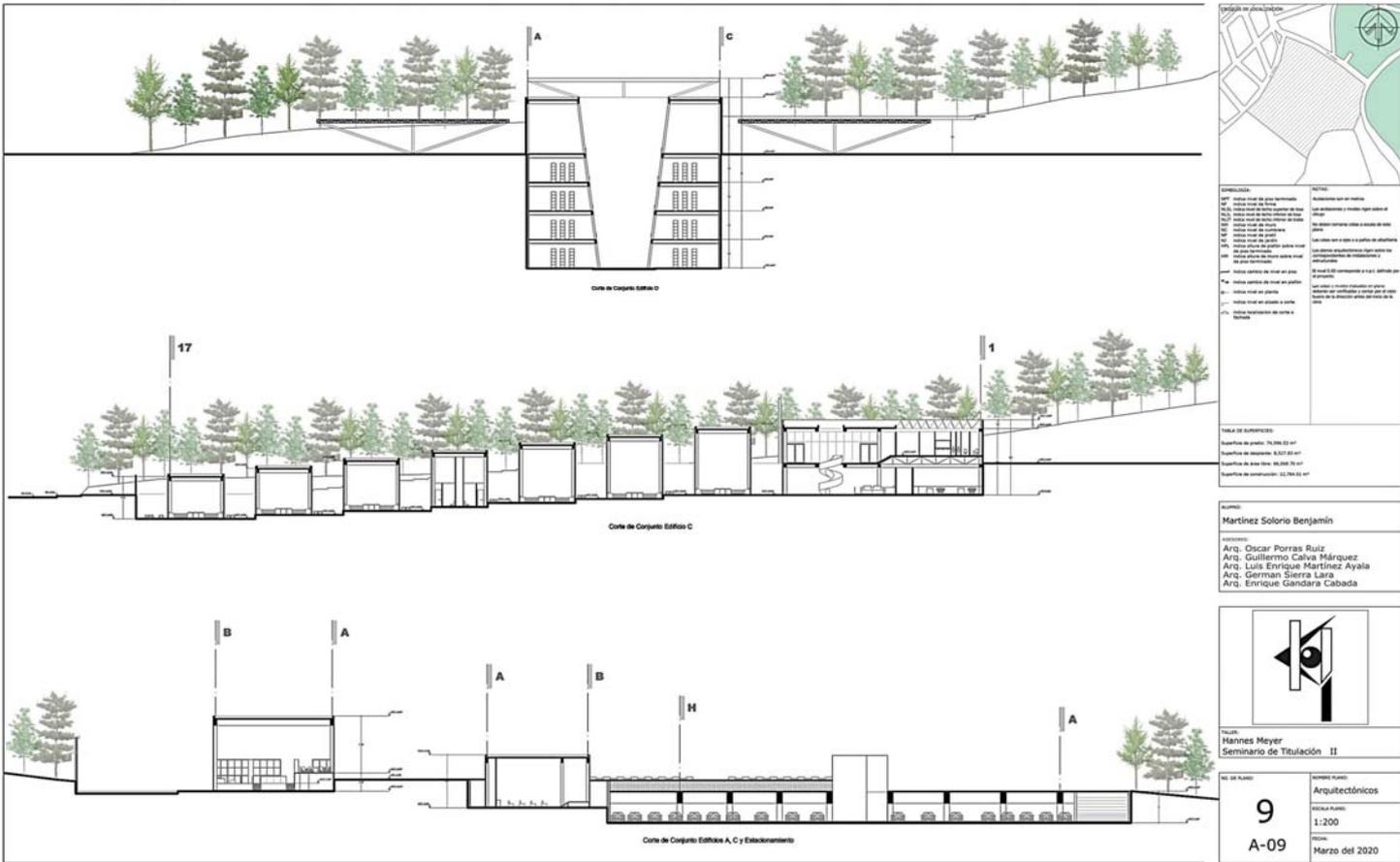
**PROFESORES:**  
 Arq. Oscar Porras Ruiz  
 Arq. Guillermo Calvo Márquez  
 Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
 Arq. German Sierra Lara  
 Arq. Ery Ivique-González Carbada



**TUTOR:**  
 Hannes Meyer  
 Seminario de Titulación II

NO. DE PLANOS	ÁMBITO CURSOS
8	Arquitectónicos
A-08	ESCALA PLANOS: 1:150
	FECHA: Marzo del 2020

# Cortes de Conjunto





### 3.1.5 Renders

#### Render Exterior Edificio D "Cementerio"

Render Exterior Edificio D. [Imagen 224]. Recuperado de:  
Creación propia



Render Exterior Nocturno Edificio D "Cementerio"  
Render Exterior Edificio D. [Imagen 225]. Recuperado de:  
Creación propia



Render Exterior Nocturno Edificio A "Administrativo"  
Render Exterior Edificio A [Imagen 226]. Recuperado de:  
Creación propia



Render Exterior Nocturno Edificio A, B y C "Administrativo, capilla y Tanatorio"  
Render Exterior Conjunto [Imagen 227]. Recuperado de:  
Creación propia



Render Exterior Nocturno Edificio B y C "Capilla y Tanatorio"  
Render Exterior Conjunto [Imagen 228]. Recuperado de:  
Creación propia



Render Exterior Nocturno Edificio C "Tanatorio"  
Render Exterior Edificio C [Imagen 229]. Recuperado de:  
Creación propia



Render Exterior Área Exterior Comercio

Render Exterior Conjunto [Imagen 230]. Recuperado de:

Creación propia



E C O C E M E N T E R I O  
C H A P U L T E P E C

TRABAJO  
DE TESIS

F A C U L T A D D E A R Q U I T E C T U R A U N A M

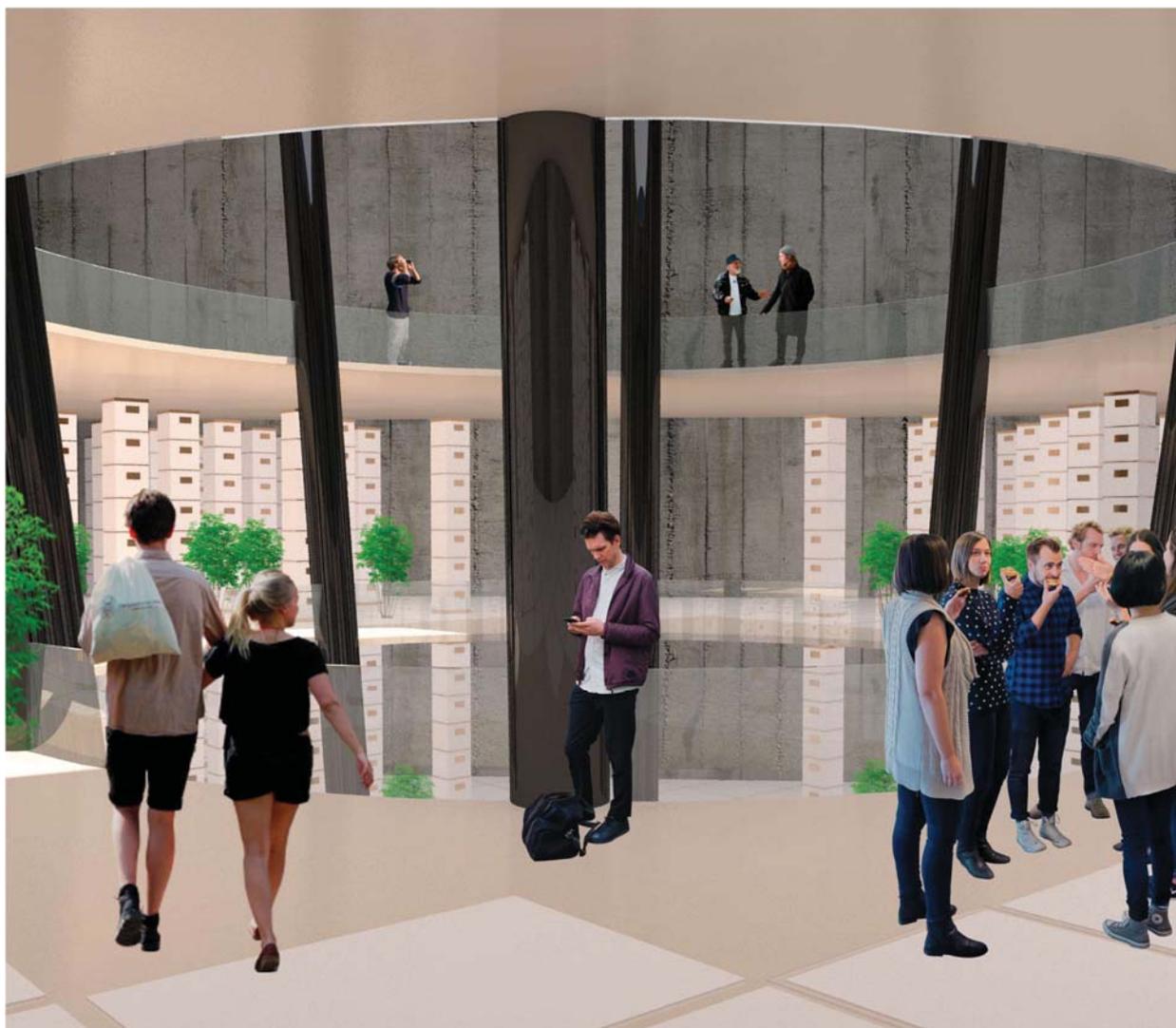
Render Interior Edificio D "Cementerio"

Render Interior Nichos Fúnebres [imagen 231]. Recuperado de: Creación propia



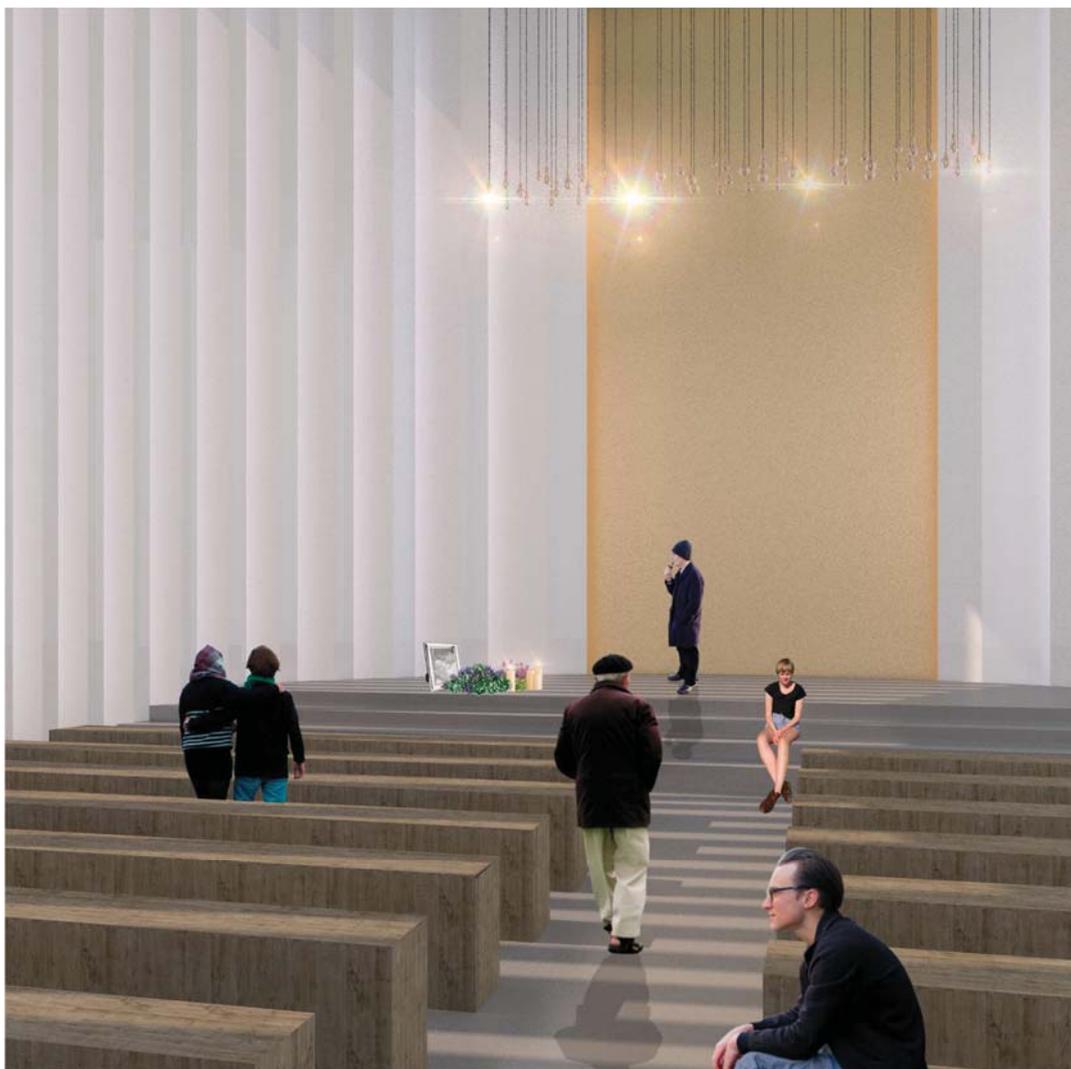
Render Interior Edificio D "Cementerio"

Render Interior Nichos Fúnebres [imagen 232]. Recuperado de: Creación propia



Render Interior Edificio B "Capilla"

Render Interior Capilla [Imagen 233]. Recuperado de: Creación propia



Render Interior Edificio C "Sala de Velación"  
Render Interior Sala de Velación [Imagen 234]. Recuperado  
de: Creación propia



Render Interior Edificio C "Sala Velación Patio"  
Render Interior Patio de Salas Velación [Imagen 235].  
Recuperado de: Creación propia



### 3.2 Proyecto Estructural

El proyecto estructural se genera a partir de un proyecto arquitectónico previamente realizado o a partir de condicionantes de espacio a techar o cubrir, buscamos adaptar en todo momento la estructura al proyecto arquitectónico sin nunca descuidar la seguridad de los usuarios.

Los proyectos Estructurales, contienen análisis de cargas gravitacionales y accidentales, diseño por efectos sísmicos, diseño por viento u otro tipo de condicionante requerida, diseño de elementos mecánicos ya sea en concreto, acero, madera o mixto en caso de ser requerido, planos estructurales y memorias descriptivas de los trabajos realizados.

Para fines de este trabajo de tesis, el proyecto estructural se resumirá en los siguientes alcances:

- Memoria descriptiva del proyecto estructural
- Bajada de cargas
- Planos del criterio estructural

Para la bajada de cargas, se analizara solo el eje mas critico del proyecto, tomando en cuenta el numero de niveles, las cargas y las áreas tributarias de cada espacio.

En los planos estructurales, se realizaran los planos de cimentación, con especificaciones de los elementos requeridos. Los planos estructurales, donde se proyectaran las columnas, muros de carga, y trabes que requiere cada edificio. Y por ultimo los planos de entrepisos y cubiertas donde se desarrollara el tipo de entrepiso necesario para cada estructura y genero de edificio.

#### 3.2.1 Memoria descriptiva del proyecto estructural

Descripción general del proyecto estructural del conjunto Eco-Cementerio Chapultepec

El conjunto cuenta con un total de 4 edificios, y estacionamiento subterráneo. Los edificios sobresalen del nivel 0.00 hasta un nivel por encima del banco de nivel (+0.00), desarrollando los demás niveles bajo (-0.00) en dos de los cuatro edificios.

-Edificio A 1 Nivel - Planta Baja

-Edificio B 1 Nivel - Planta Baja

-Edificio C 2 Niveles - Planta Baja y 1 Sótano

-Edificio D 5 Niveles - Planta Baja, Sótano 1, Sótano 2, Sótano 3 y Sótano 4

-Edificio E 0 Niveles - 1 Sótano

Sistemas Estructurales

Edificio A:

Sistema de marcos rígidos de acero con columnas tipo HSS y vigas IPR.

Sistema de losacero apoyada en vigas secundarias tipo IPR.

Cimentación tipo zapata aislada con contratrabes.

#### Edificio B

Muros de concreto armado en un sentido.  
Cubierta solucionada con un sistema de 3D losa  
Cimentación solucionada con zapatas corridas.

#### Edificio C

Sistema de marcos rígidos de acero con columnas tipo HSS y vigas IPR  
Sistema de losacero apoyada en vigas secundarias tipo IPR.  
Muros de contención para desarrollar el sótano.  
Sistema mixto de zapatas corridas en el perímetro y aisladas al centro con contratrabes.

#### Edificio D

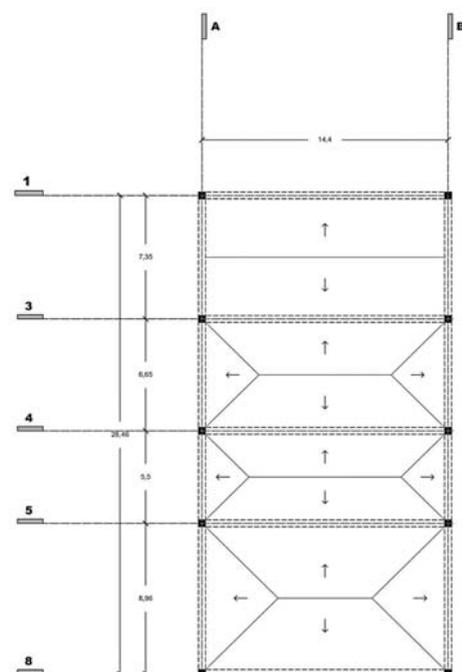
Sistema de marcos rígidos de acero con columnas tipo HSS y vigas IPR  
Sistema de losacero apoyada en vigas secundarias tipo IPR.  
Muros Milán para desarrollar los sótanos  
Cimentación profunda desarrollada con pilotes

#### Edificio E

Sistema de marcos rígidos de acero con columnas tipo HSS y vigas IPR  
Sistema de losacero apoyada en vigas secundarias tipo IPR.  
Muros Milán para desarrollar los sótanos  
Cimentación tipo zapata aislada con contratrabes.

### 3.2.2 Bajada de Cargas

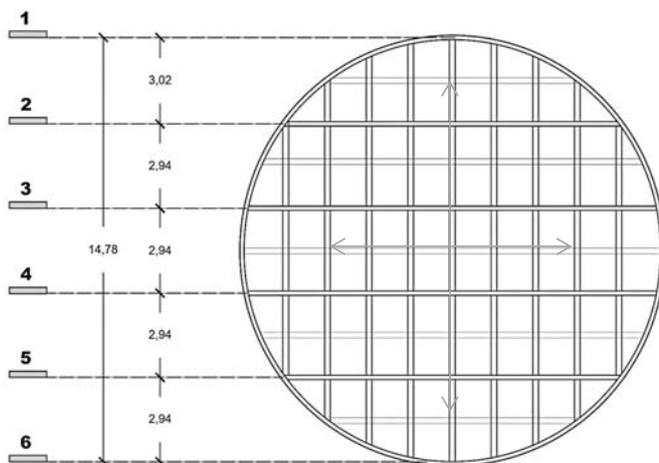
#### Distribución de Tableros Edificio A



Distribución de Cargas en Tableros Edificio A. [Imagen 236].  
Recuperado de: Creación propia

Edificio resuelto a través de un sistema de marcos de acero, con cubierta de losacero y cimentación a través de zapatas aisladas. Las cargas se distribuyen 4 y 2 sentidos, a partir de las proporciones del tablero.

### Distribución de tableros Edificio B

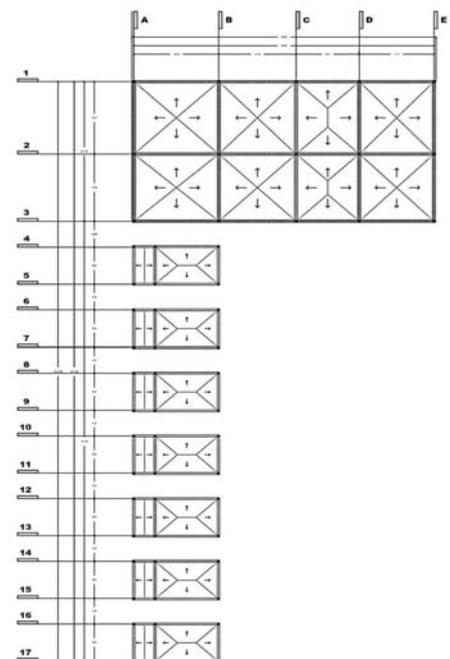


Distribución de Cargas en Tableros Edificio B. [Imagen 237].  
Recuperado de: Creación propia

Edificio resuelto a través de muros aislados de concreto armado en el sentido de los ejes estructurales, con una cubierta tridimensional, que baja sus cargas a los muros y estos a la cimentación, en zapatas corridas bajo los muros.

Las cargas de la cubierta se distribuyen uniformemente sobre la 3D losa. Es un sistema que consta de una estructura tridimensional altamente ligera y de tablero mixto, combinando la zona comprimida de concreto (hormigón), con la zona traccionada de acero.

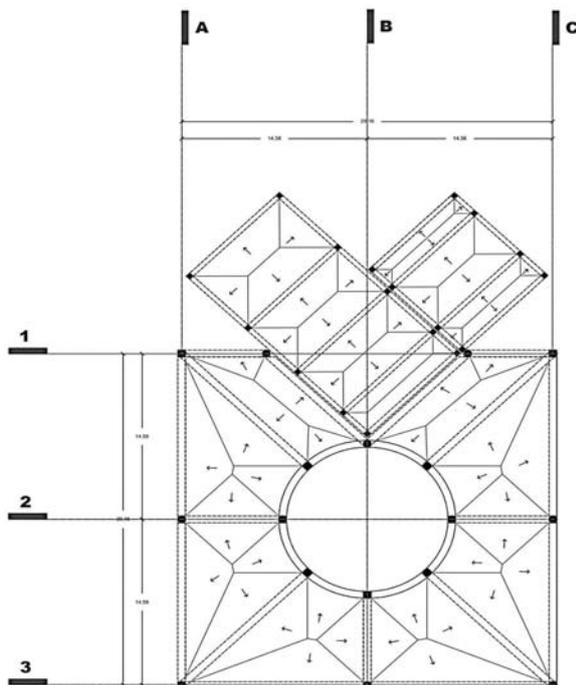
### Distribución de tableros Edificio C



Distribución de Cargas en Tableros Edificio C. [Imagen 238].  
Recuperado de: Creación propia

El edificio conecta varios volúmenes que funcionalmente están juntos, pero estructuralmente están aislados. Resuelto a través de marcos de acero y sistema de cubiertas de losacero y una cimentación de zapatas aisladas. Con un sistema perimetral de muros de contención y zapatas corridas.

### Distribución de tableros Edificio D



Distribución de Cargas en Tableros Edificio D. [Imagen 239].  
Recuperado de: Creación propia

El edificio es un elemento cuadrado interceptado por otro elemento rectangular y que se conecta con otro elemento girado de proporciones rectangulares. Dos de los tres elementos tienen un nivel de Planta Baja y cuatro sótanos.

Uno de ellos solo cuenta con un nivel, que es Planta Baja. Todos están aislados por juntas constructivas, para conseguir geometrías más regulares y estructuras independientes.

Los sótanos están resueltos a través de muros Milán, que forman un marco estructural con vigas IPR que se conectan a través de placas a los muros perimetrales con las columnas en la parte central de los elementos. Hasta los niveles de sótanos los muros se convierten en columnas de acero, con conexiones metálicas para que estas puedan transmitir las cargas de la cubierta a la cimentación.

La cimentación está resuelta por zapatas corridas en la parte de los muros de contención, y asiladas en las partes centrales donde las cargas bajan a las columnas a cimentación. Se empotran pilotes a las zapatas para transmitir las cargas a la parte firme del terreno, con los estudios previos de mecánica de suelos, que analice los estratos, el nivel freático y si hay cavernas por ser tipo de suelo en lomerío.

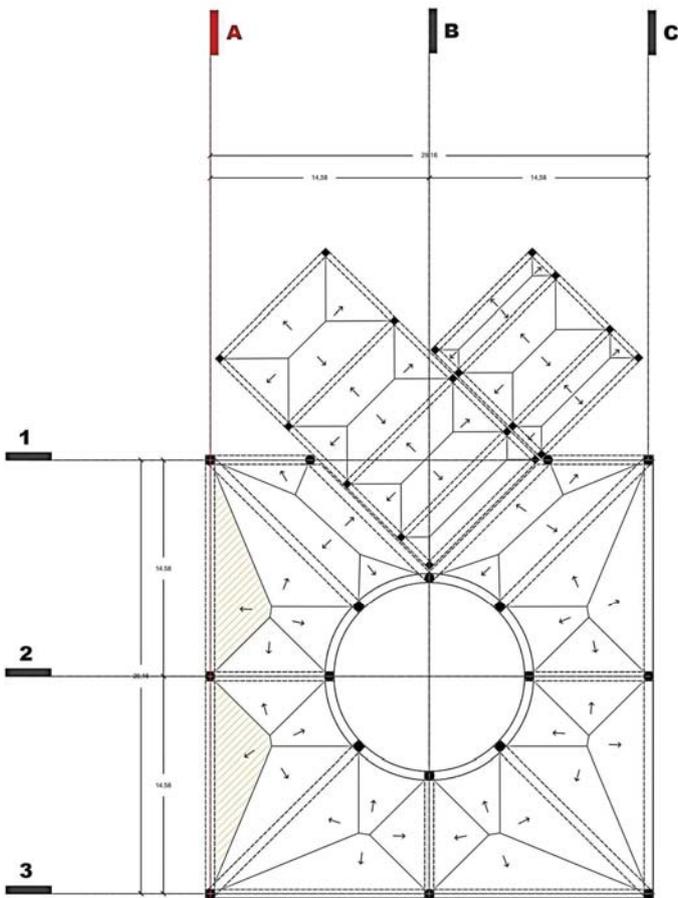
Bajada de cargas eje más crítico

Edificio D / Eje A

Área de tableros de losas:

Tablero 1: 35.22 m<sup>2</sup>

Tablero 2: 35.22 m<sup>2</sup>



Análisis de cargas Edificio D, Eje A. [Imagen 240]. Recuperado de: Creación propia

- Cálculo de losacero azotea

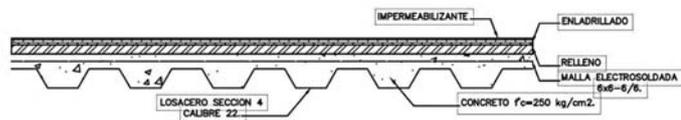
- Factores:
- Impermeabilizante 8.00 kg/ m<sup>2</sup>
- Entortado 170.00 kg/ m<sup>2</sup>
- Relleno 34.00 kg/ m<sup>2</sup>
- Losacero 200.00 kg/ m<sup>2</sup>
- Plafón/inst 30.00 kg/ m<sup>2</sup>

Carga Muerta: 442 kg/ m<sup>2</sup>

Carga Muerta: 442 kg/ m<sup>2</sup>  
Carga Viva: 100 kg/ m<sup>2</sup>

**Carga Total: 542 kg/ m<sup>2</sup>**

**SECCION LOSA DE AZOTEA**



Sección de Losa de Azotea. [Imagen 241]. Recuperado de: Creación propia

Predimensionamiento Viga  
 $L/20 = 13.99/20 = 0.6995$  de peralte  
 Predimensionamiento de columna  
 $L/20 = 13.99/20 = 0.6995$  de radio

Propuesta de Viga IPR 27" x 14" x 217.30 kg/ m  
 Propuesta de Viga Secundaria 12" x 6 1/2" x 38.7 kg/ m  
 Propuesta de Columna 30" ø x 259.20 kg/ m

#### Área tributaria

Tablero 1: 35.22 m<sup>2</sup>

Tablero 2: 35.22 m<sup>2</sup>

35.22 m<sup>2</sup> x 2 = 70.44 m<sup>2</sup>

#### Carga losa

70.44 m<sup>2</sup> x 542 kg/m<sup>2</sup> = 38,178.48 kg

#### Viga

29.16 m x 217.30 kg/m = 6,336.46 kg

#### Viga Secundaria

30.23 m x 38.7 kg/m = 1,169.90 kg

#### Columna

27 m x 259.20 kg/m = 6,998.40 kg

#### Fachadas

30m x 150 kg/m = 4,500 kg

- Bajada de cargas Planta baja

#### Factores

Losa azotea: 38,178.48 kg

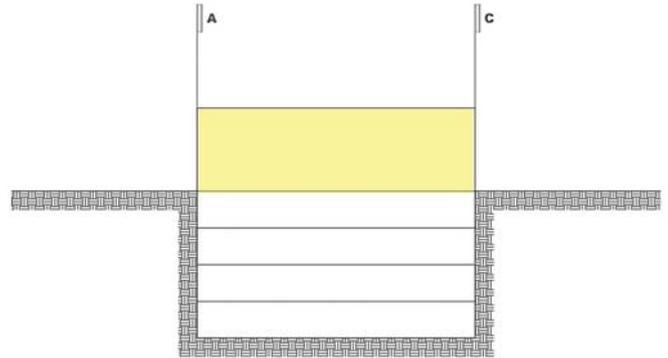
Viga principal: 6,336.46 kg

Viga secundaria: 1,169.90 kg

Columna: 6,998.40 kg

Fachada: 4,500 kg

**Total 57,183.24 kg**



Corte Esquemático Edificio D. [Imagen 242]. Recuperado de: Creación propia

- Cálculo de losacero entrepiso

#### Factores:

Losacero 200.00 kg/ m<sup>2</sup>

Plafón/inst 30.00 kg/ m<sup>2</sup>

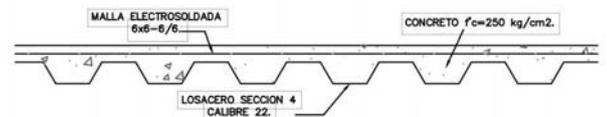
Carga Muerta 230 kg/ m<sup>2</sup>

Carga Muerta 230 kg/ m<sup>2</sup>

Carga Viva 350 kg/ m<sup>2</sup>

**Carga Total 580 kg/ m<sup>2</sup>**

### SECCION LOSA DE ENTREPISO



Sección de Losa de Entrepiso. [Imagen 243]. Recuperado de: Creación propia

Predimensionamiento Viga

$L/20 = 13.99/20 = 0.6995$  de peralte

Propuesta de Viga IPR 27" x 14" x 217.30 kg/ m

Propuesta de Viga Secundaria 12" x 6 1/2" x 38.7 kg/ m

Área tributaria

Tablero 1: 35.22 m<sup>2</sup>

Tablero 2: 35.22 m<sup>2</sup>

35.22 m<sup>2</sup> x 2 = 70.44 m<sup>2</sup>

Carga losa

70.44 m<sup>2</sup> x 580 kg/ m<sup>2</sup> = 40,855.20 kg

Viga Secundaria

30.23 m x 38.7 kg/m = 1,169.90 kg

Muros Milán

81.64 m<sup>3</sup> x 2400 kg/m<sup>3</sup> = 195,955.20 kg

- Bajada de cargas Sótano 1

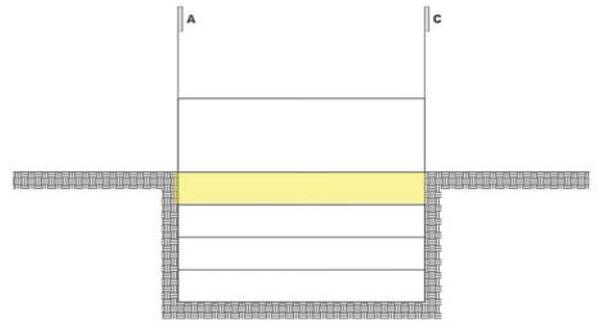
Factores:

Losa entrepiso: 40,855.20 kg

Vigas Secundaria: 1,169.90 kg

Muro Milán: 195,955.20 kg

**Total 237,980.30 kg**



Corte Esquemático Edificio D. [Imagen 244]. Recuperado de: Creación propia

- Bajada de cargas Sótano 2

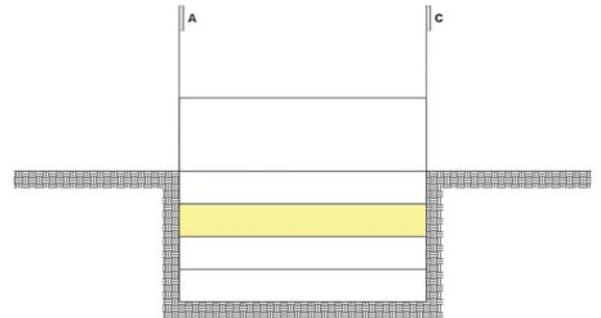
Factores:

Losa entrepiso: 40,855.20 kg

Vigas Secundaria: 1,169.90 kg

Muro Milán: 195,955.20 kg

**Total 237,980.30 kg**



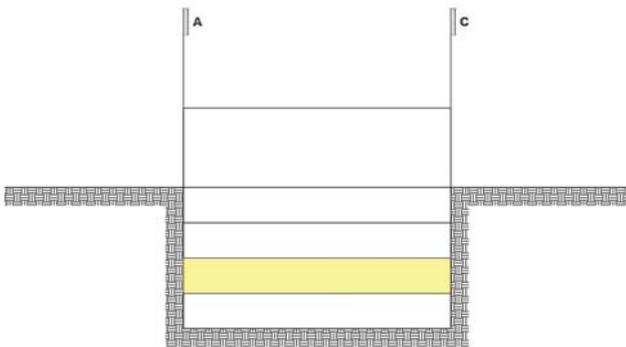
Corte Esquemático Edificio D. [Imagen 245]. Recuperado de: Creación propia

- Bajada de cargas Sótano 3

Factores:

Losa entrepiso: 40,855.20 kg  
Vigas Secundaria: 1,169.90 kg  
Muro Milán: 195,955.20 kg

**Total 237,980.30 kg**



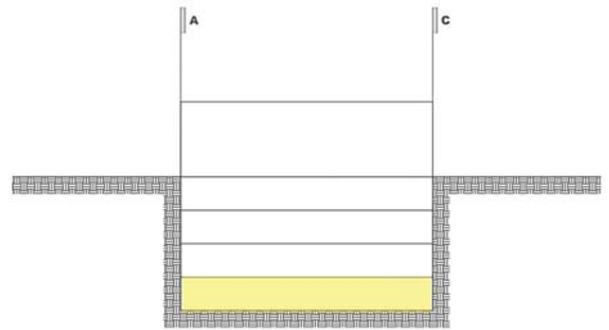
Corte Esquemático Edificio D. [Imagen 246]. Recuperado de: Creación propia

- Bajada de cargas Sótano 4

Factores:

Losa entrepiso: 40,855.20 kg  
Vigas Secundaria: 1,169.90 kg  
Muro Milán: 195,955.20 kg

**Total 237,980.30 kg**

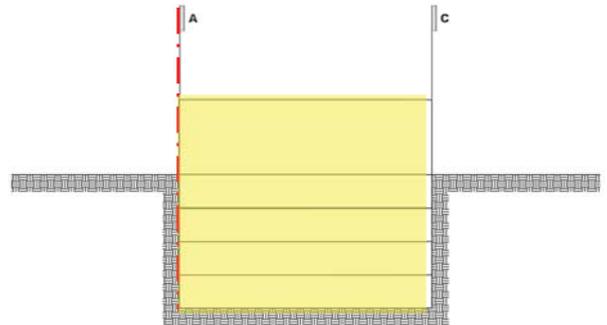


Corte Esquemático Edificio D. [Imagen 247]. Recuperado de: Creación propia

- Peso Total del edificio eje A

Factores:

Primer Nivel: 57,183.24 kg  
Sótano 1: 237,980.30 kg  
Sótano 2: 237,980.30 kg  
Sótano 3: 237,980.30 kg  
Sótano 4: 237,980.30 kg  
**Peso Total: 1,009,104.44 kg**

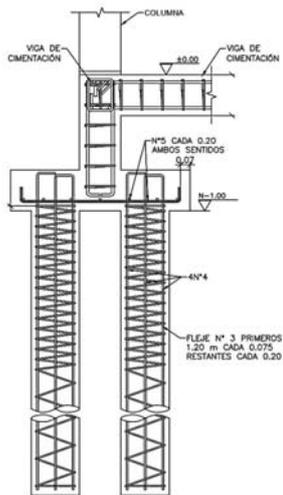


Corte Esquemático Edificio D. [Imagen 248]. Recuperado de: Creación propia

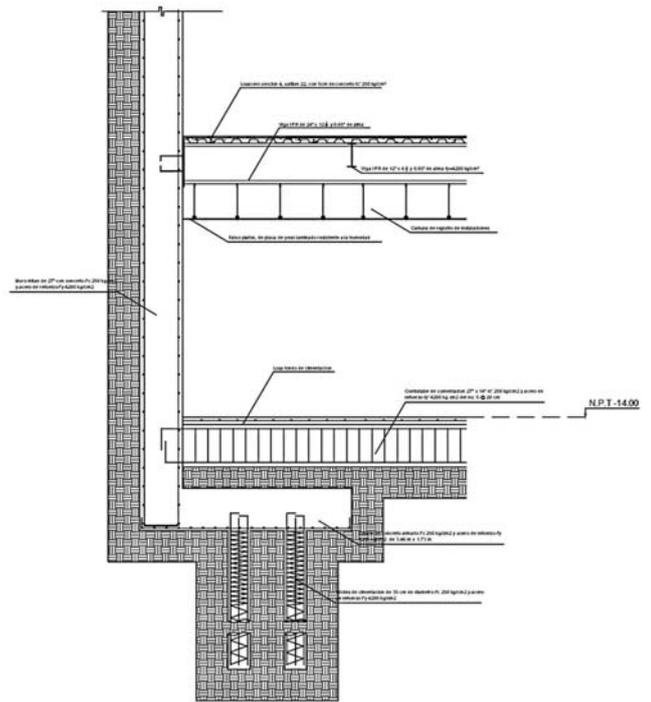
- Cálculo de Cimentación

Peso edificio 1,009,104.44 kg  
 20% cimentación 201,820.88 kg  
 RT 12 ton/m<sup>2</sup>

$1,009,104.44 \text{ kg} + 201,820.88 \text{ kg} = 1,210,925.32 \text{ kg}$   
 $1,210.91 \text{ ton} / 29.16 \text{ ml} = 41.52 \text{ ton/ml}$   
 $41.52 \text{ ton/ml} / 12 \text{ ton/m}^2 = 3.46 \text{ superficie de apoyo}$   
**Zapata 3.46 superficie de apoyo**



Corte Cimentación Zapatas Centrales. [Imagen 249].  
 Recuperado de: Creación propia



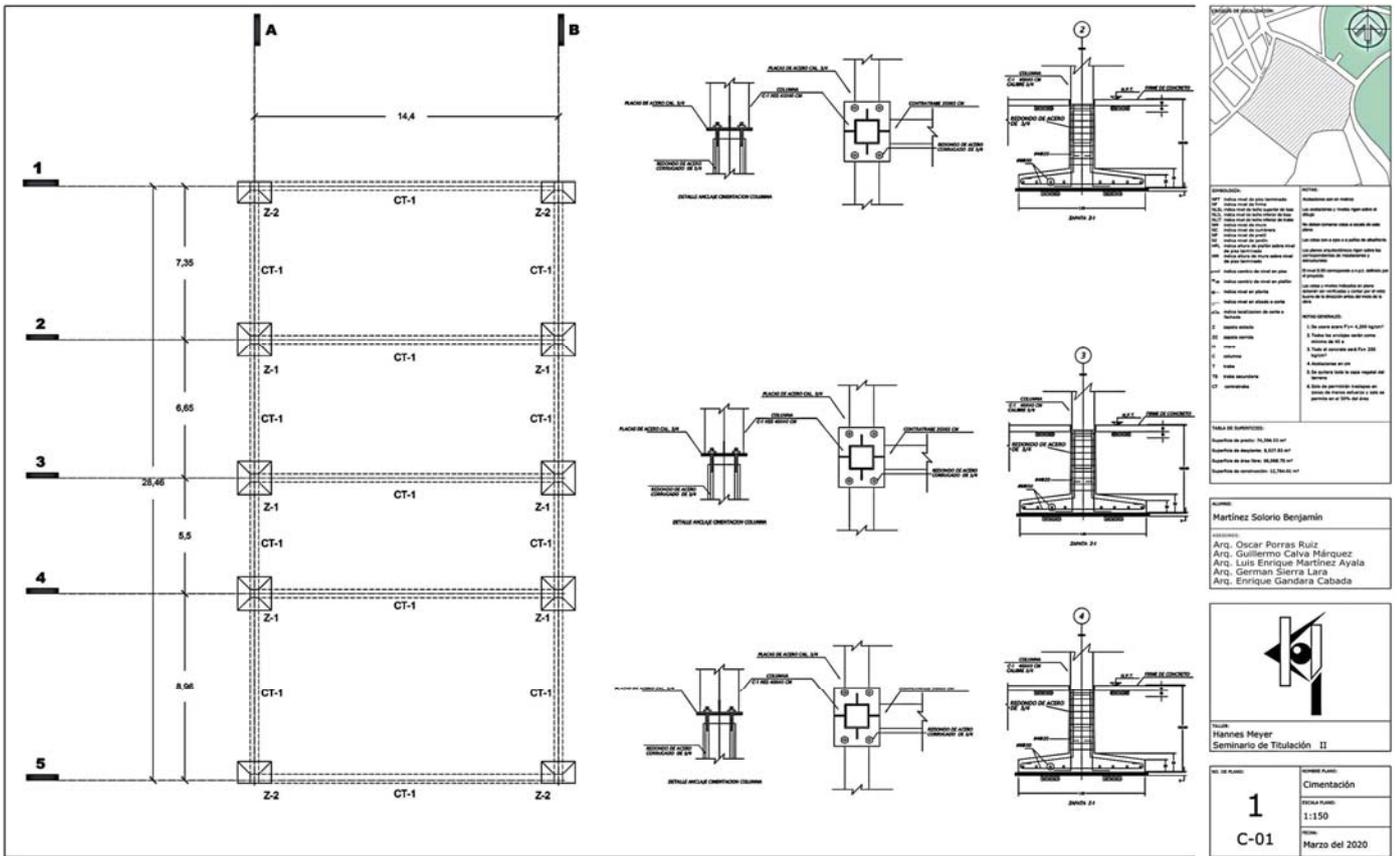
Corte x Fachada Edificio D

Corte Cimentación Zapatas Colindancia. [Imagen 250].  
 Recuperado de: Creación propia

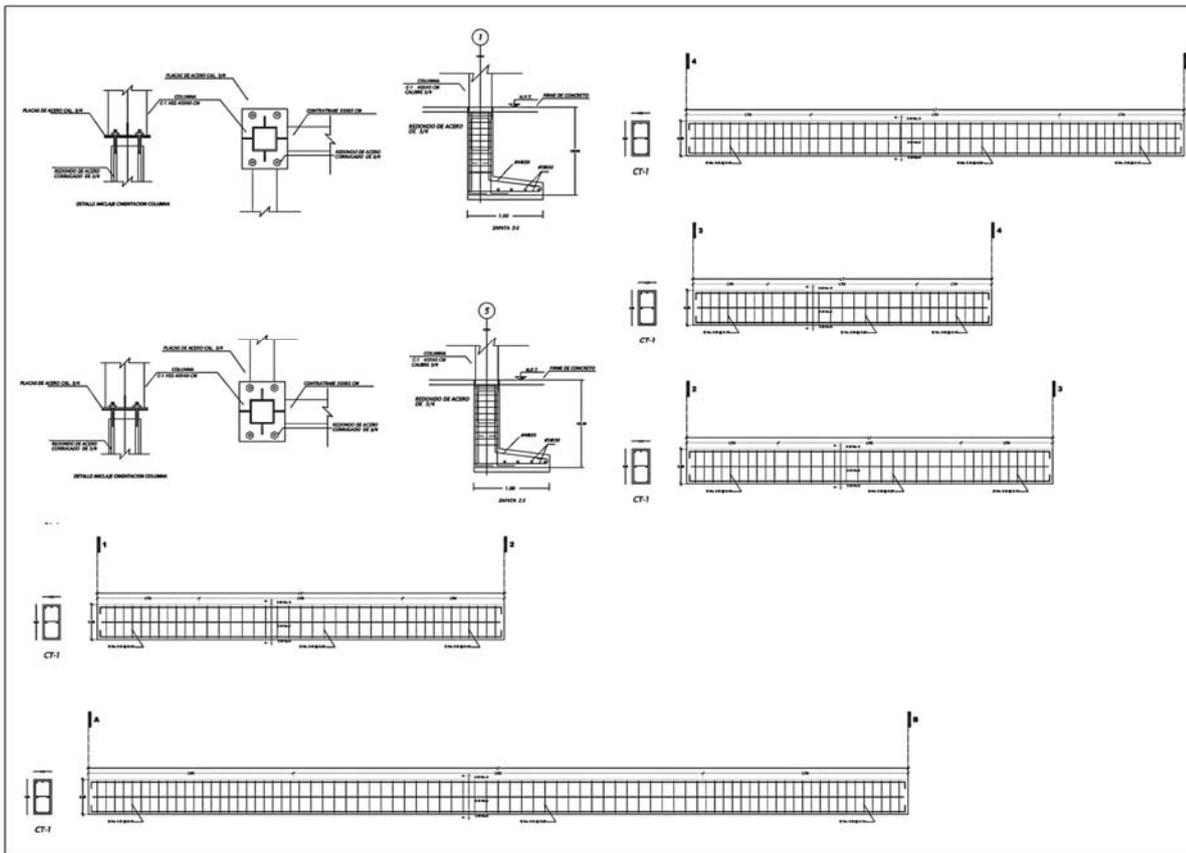
Corte de cimentación del edificio D, donde muestra los elementos estructurales, las conexiones, y especificaciones de cada elemento, y material. Se muestra la zapata de colindancia que baja de los muros Milán, a diferencia de las centrales que bajan de las columnas.

### 3.2.3 Planos del criterio estructural

#### Planos de Cimentación

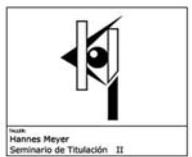


# Planos de Cimentación



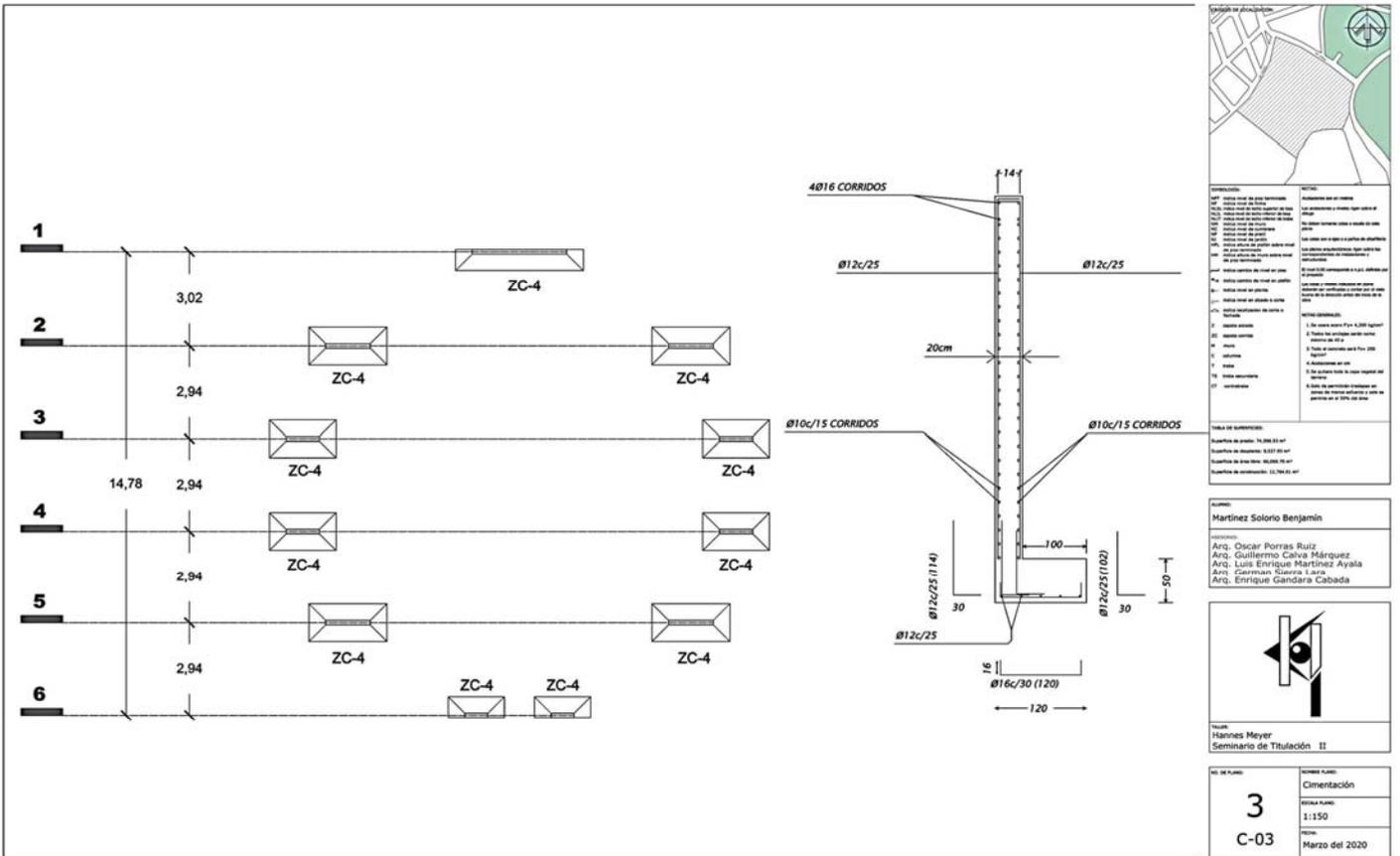
CONSTRUCCIÓN	NOTAS
1. Sección de la columna	Sección de la columna
2. Sección de la columna	Sección de la columna
3. Sección de la columna	Sección de la columna
4. Sección de la columna	Sección de la columna
5. Sección de la columna	Sección de la columna
6. Sección de la columna	Sección de la columna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

**Autores:**  
 Martínez Solorio Benjamín  
**Asesores:**  
 Arq. Oscar Porras Ruiz  
 Arq. Guillermo Calvo Márquez  
 Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
 Arq. German Sierra Lara  
 Arq. Enrique Gandara Cabada

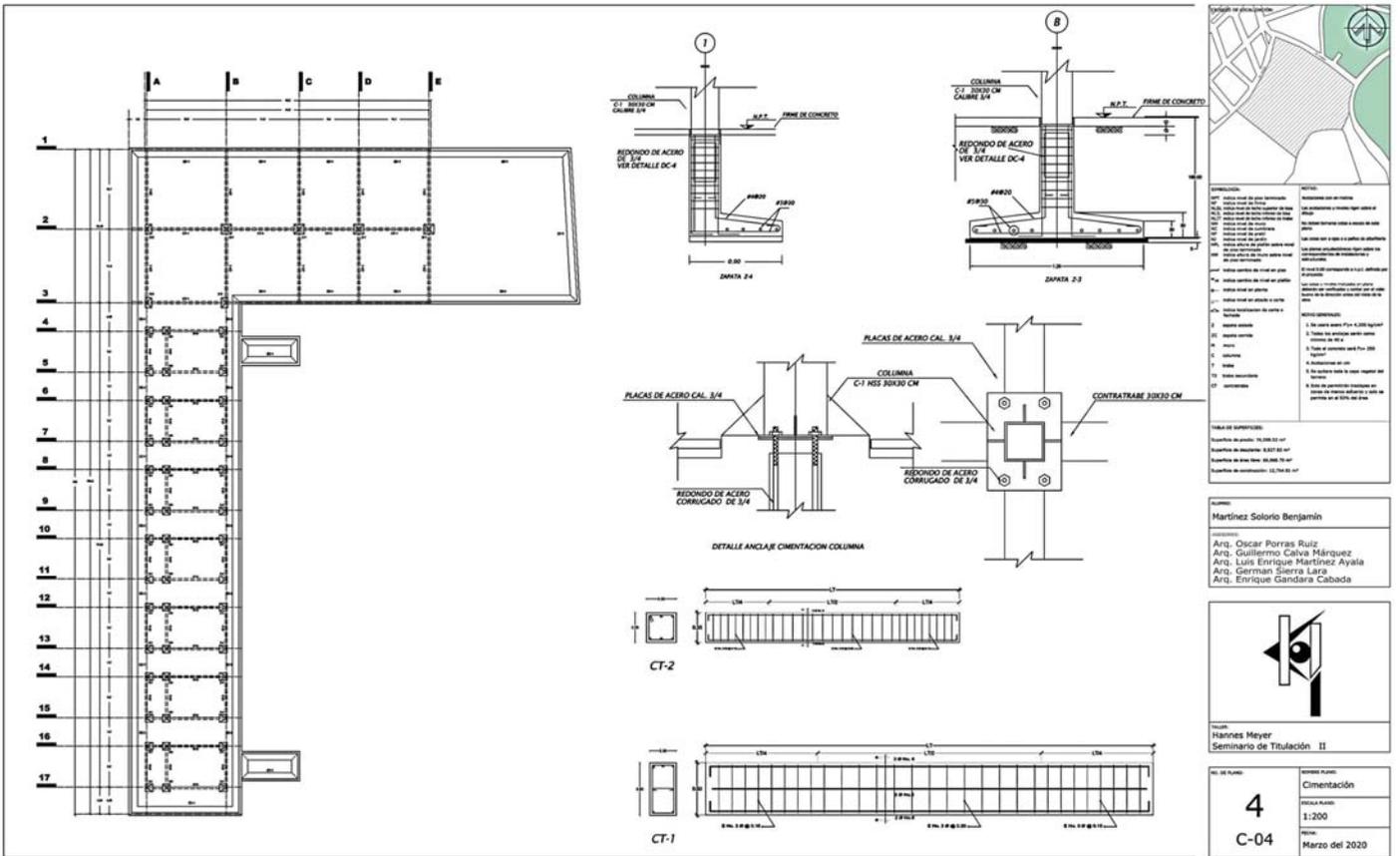


<b>Título:</b> Hannes Meyer Seminario de Titulación II	<b>Número de Planos:</b> Cimentación <b>Escala:</b> 1:150 <b>Fecha:</b> Marzo del 2020
--	---

# Planos de Cimentación



Planos de Cimentación



CONDICIONES:	NOTAS:
1. Verificar el estado de los planos.	2. Verificar el estado de los planos.
2. Verificar el estado de los planos.	3. Verificar el estado de los planos.
3. Verificar el estado de los planos.	4. Verificar el estado de los planos.
4. Verificar el estado de los planos.	5. Verificar el estado de los planos.
5. Verificar el estado de los planos.	6. Verificar el estado de los planos.
6. Verificar el estado de los planos.	7. Verificar el estado de los planos.
7. Verificar el estado de los planos.	8. Verificar el estado de los planos.
8. Verificar el estado de los planos.	9. Verificar el estado de los planos.
9. Verificar el estado de los planos.	10. Verificar el estado de los planos.
10. Verificar el estado de los planos.	11. Verificar el estado de los planos.
11. Verificar el estado de los planos.	12. Verificar el estado de los planos.
12. Verificar el estado de los planos.	13. Verificar el estado de los planos.
13. Verificar el estado de los planos.	14. Verificar el estado de los planos.
14. Verificar el estado de los planos.	15. Verificar el estado de los planos.
15. Verificar el estado de los planos.	16. Verificar el estado de los planos.
16. Verificar el estado de los planos.	17. Verificar el estado de los planos.
17. Verificar el estado de los planos.	18. Verificar el estado de los planos.
18. Verificar el estado de los planos.	19. Verificar el estado de los planos.
19. Verificar el estado de los planos.	20. Verificar el estado de los planos.

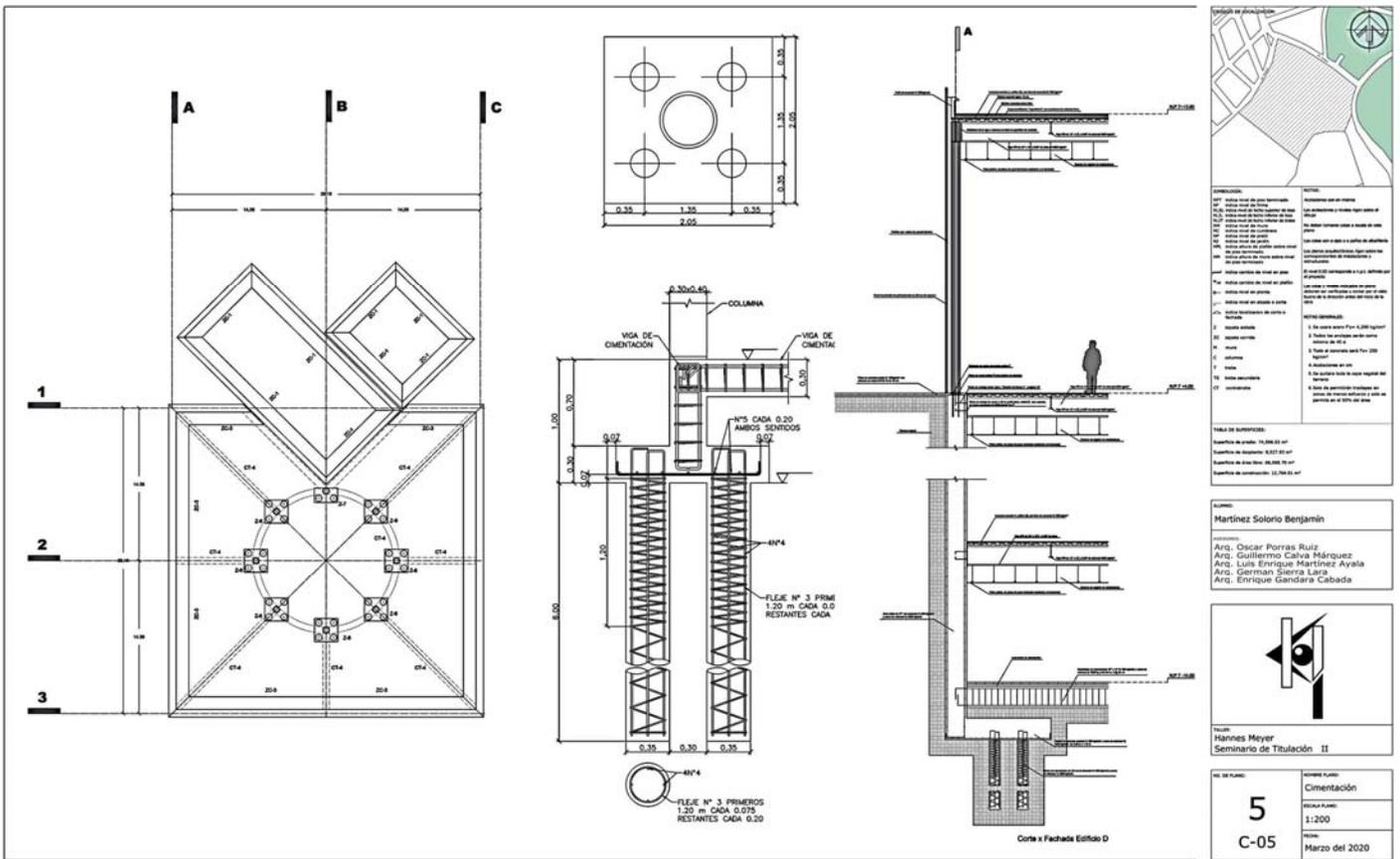
**Autores:**  
 Martínez Solorio Benjamin  
 Arq. Oscar Porras Ruiz  
 Arq. Guillermo Ceiva Márquez  
 Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
 Arq. German Sierra Lara  
 Arq. Enrique Gandara Cabada



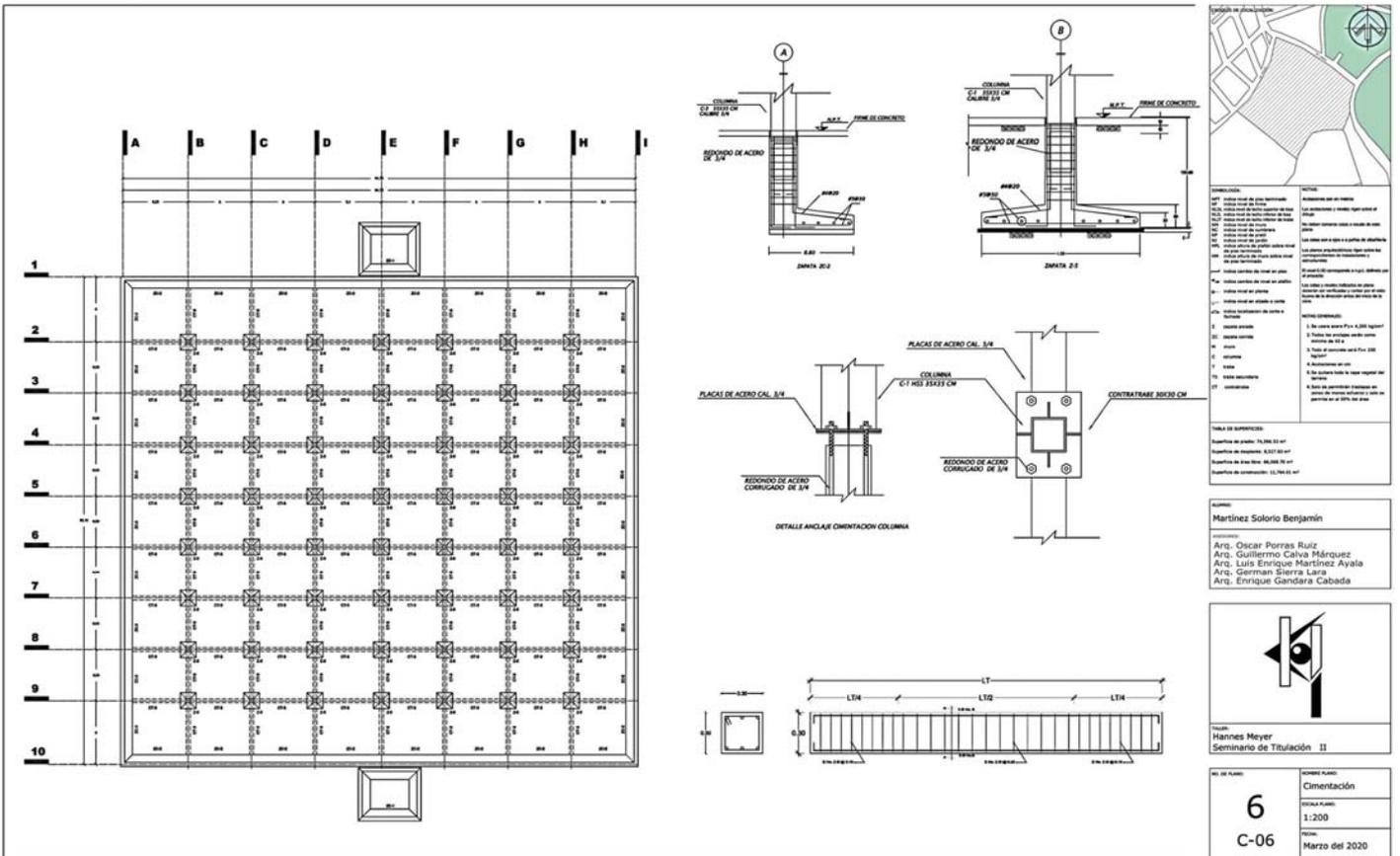
**Autores:**  
 Hannes Meyer  
 Seminario de Titulación II

**NO. DE PLANOS:**  
 Cimentación  
**4**  
**C-04**  
**ESCALA:**  
 1:200  
**FECHA:**  
 Marzo del 2020

Planos de Cimentación

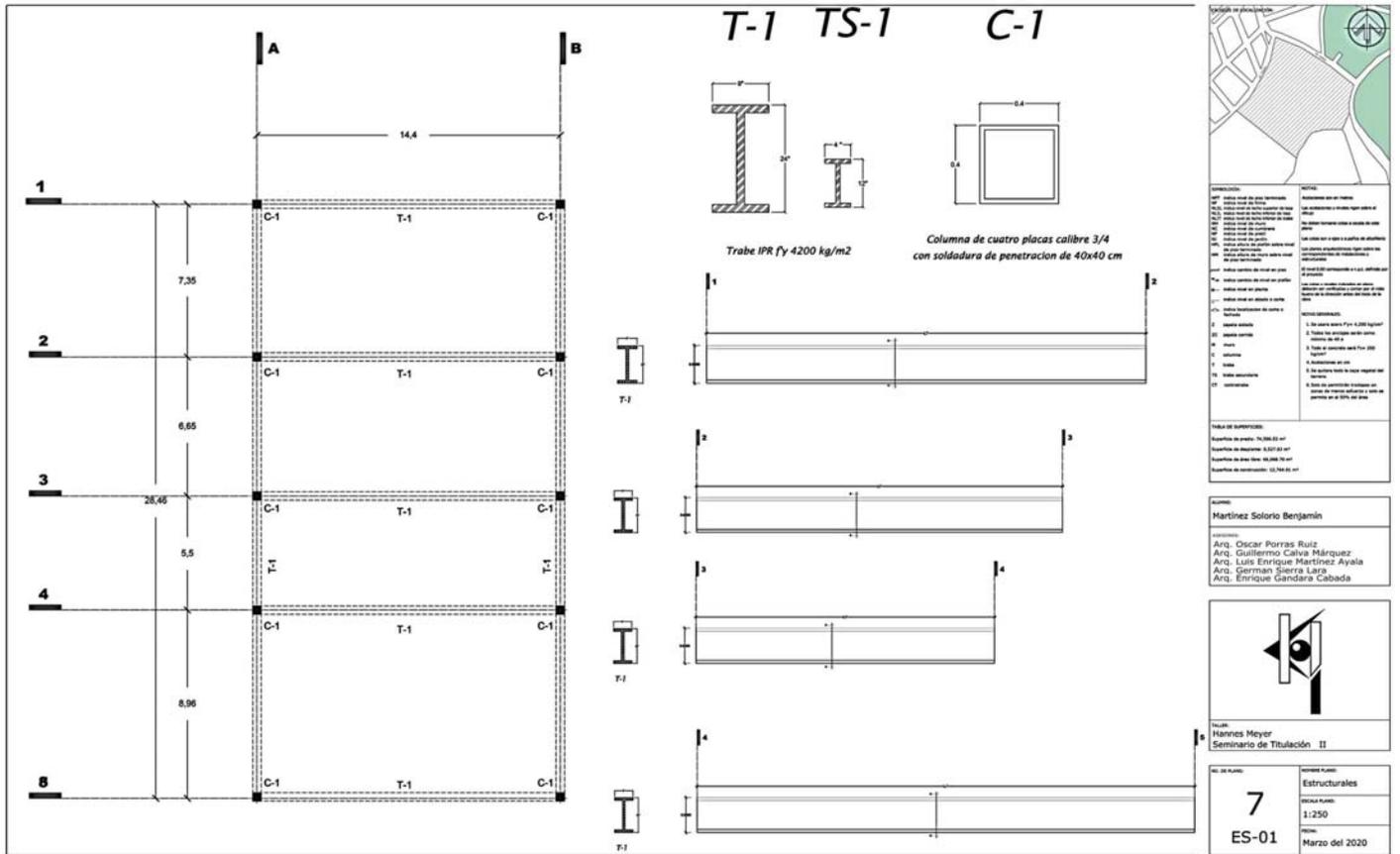


# Planos de Cimentación



<p><b>PROYECTO:</b></p> <p>1. Sección de cimentación y columnas.</p> <p>2. Plano de cimentación.</p> <p>3. Plano de columnas.</p> <p>4. Plano de vigas.</p> <p>5. Plano de losas.</p> <p>6. Plano de muros.</p> <p>7. Plano de acabados.</p> <p>8. Plano de instalaciones.</p> <p>9. Plano de mobiliario.</p> <p>10. Plano de otros detalles.</p>	<p><b>PROYECTISTA:</b></p> <p>Martínez Solorio Benjamín</p> <p><b>PROYECTOS:</b></p> <p>Arq. Oscar Porras Ruiz                  Arq. Guillermo Calva Méndez                  Arq. Luis Enrique Martínez Ayala                  Arq. German Sierra Lara                  Arq. Enrique Candiana Cabada</p>
<p><b>NO. DE PLANO:</b></p> <p>6</p> <p>C-06</p>	<p><b>PROYECTO:</b></p> <p>Cimentación</p> <p><b>ESCALA:</b></p> <p>1:200</p> <p><b>FECHA:</b></p> <p>Marzo del 2020</p>

Planos de Estructura



Planos de Estructura

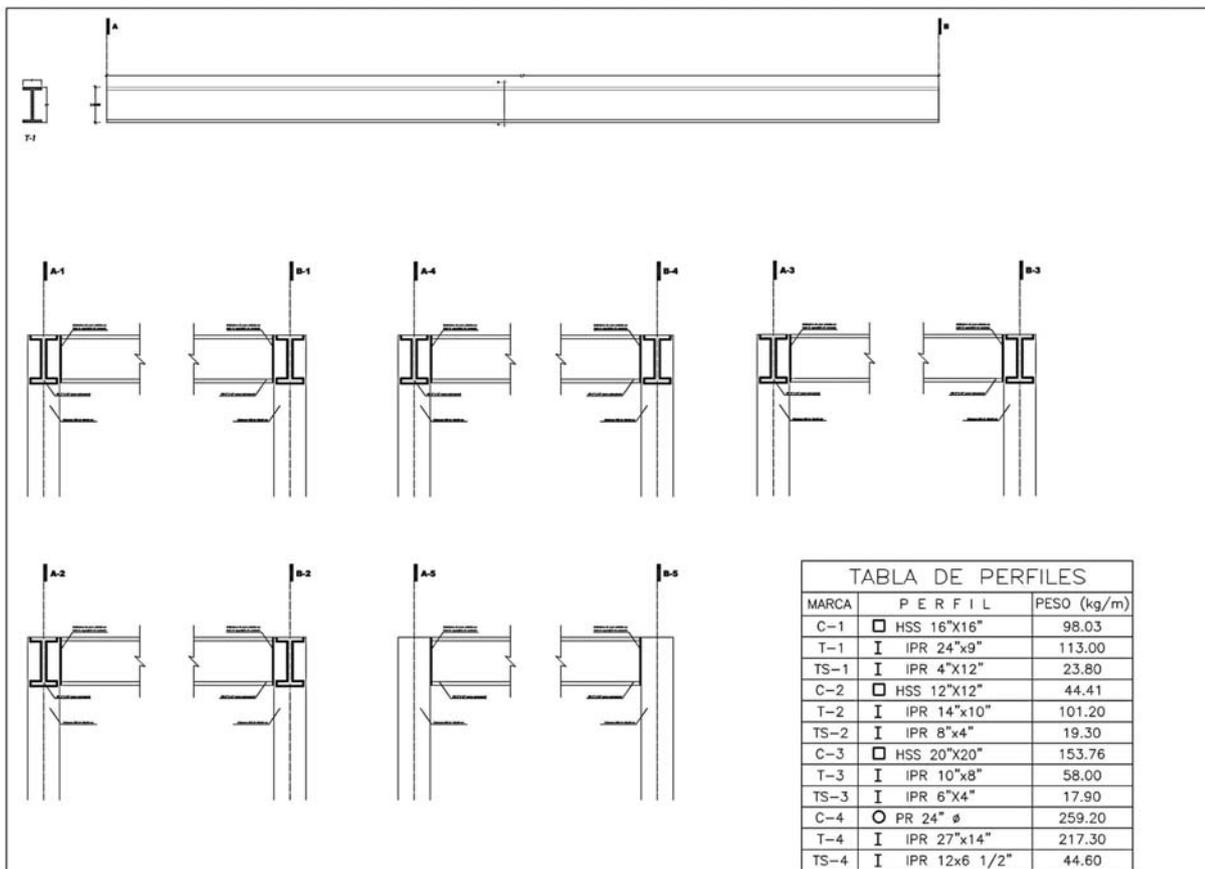


TABLA DE PERFILES		
MARCA	PERFIL	PESO (kg/m)
C-1	□ HSS 16"x16"	98.03
T-1	I IPR 24"x9"	113.00
TS-1	I IPR 4"x12"	23.80
C-2	□ HSS 12"x12"	44.41
T-2	I IPR 14"x10"	101.20
TS-2	I IPR 8"x4"	19.30
C-3	□ HSS 20"x20"	153.76
T-3	I IPR 10"x8"	58.00
TS-3	I IPR 6"x4"	17.90
C-4	○ PR 24" ø	259.20
T-4	I IPR 27"x14"	217.30
TS-4	I IPR 12x6 1/2"	44.60



**REVISIONES:**

1. Verificar que los planos estén completos y que no falte ninguna información.

2. Verificar que los planos estén correctamente dimensionados y que los detalles estén correctamente detallados.

3. Verificar que los planos estén correctamente detallados y que los detalles estén correctamente detallados.

4. Verificar que los planos estén correctamente detallados y que los detalles estén correctamente detallados.

5. Verificar que los planos estén correctamente detallados y que los detalles estén correctamente detallados.

6. Verificar que los planos estén correctamente detallados y que los detalles estén correctamente detallados.

7. Verificar que los planos estén correctamente detallados y que los detalles estén correctamente detallados.

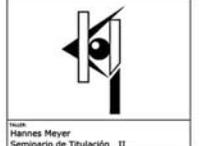
8. Verificar que los planos estén correctamente detallados y que los detalles estén correctamente detallados.

9. Verificar que los planos estén correctamente detallados y que los detalles estén correctamente detallados.

10. Verificar que los planos estén correctamente detallados y que los detalles estén correctamente detallados.

**CLIENTE:**  
Martínez Solorio Benjamín

**PROYECTO:**  
Arq. Oscar Porras Ruiz  
Arq. Guillermo Calva Márquez  
Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
Arq. German Solorio Lora  
Arq. Enrique Gandara Cabada



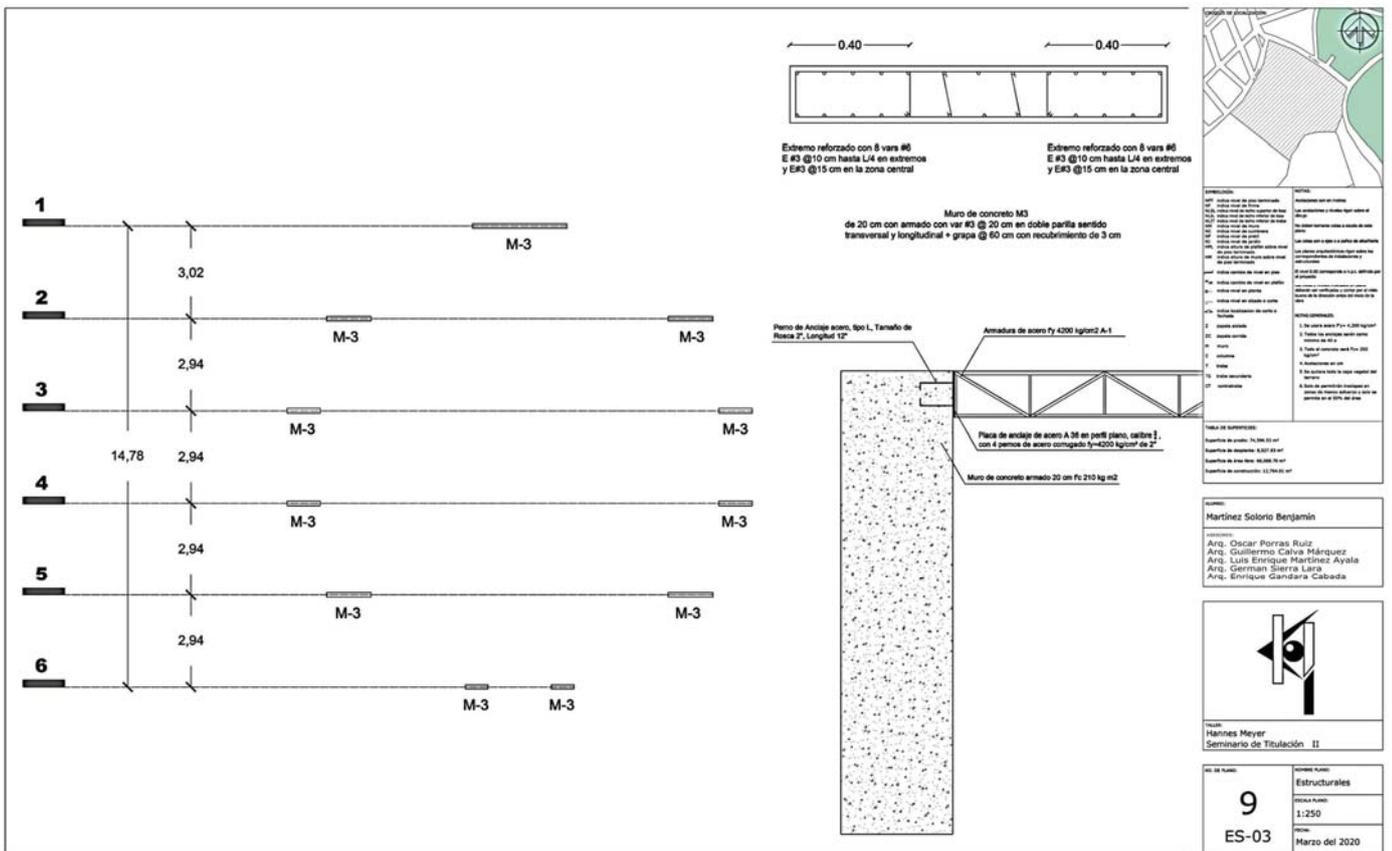
**FECHA:**  
Hannes Meyer  
Seminario de Titulación II

**NO. DE PLANOS:**  
Estructurales  
8  
ES-02

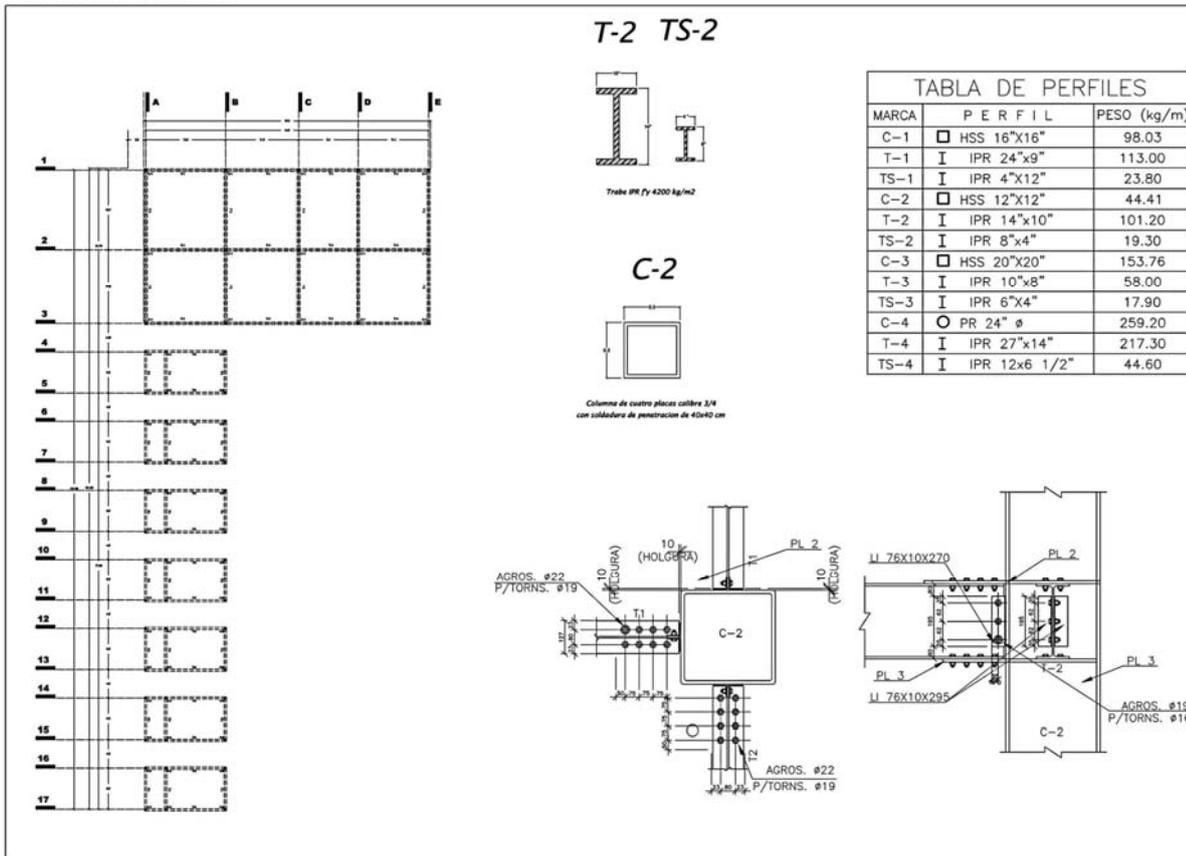
**ESCALA:**  
1:250

**FECHA:**  
Marzo del 2020

Planos de Estructura



Planos de Estructura



MARCA	PERFIL	PESO (kg/m)
C-1	HSS 16"x16"	98.03
T-1	I IPR 24"x9"	113.00
TS-1	I IPR 4"x12"	23.80
C-2	HSS 12"x12"	44.41
T-2	I IPR 14"x10"	101.20
TS-2	I IPR 8"x4"	19.30
C-3	HSS 20"x20"	153.76
T-3	I IPR 10"x8"	58.00
TS-3	I IPR 6"x4"	17.90
C-4	PR 24" ø	259.20
T-4	I IPR 27"x14"	217.30
TS-4	I IPR 12x6 1/2"	44.60

**LEYENDA**

1. Línea roja de zona reservada  
2. Línea azul de zona reservada  
3. Línea verde de zona reservada  
4. Línea negra de zona reservada  
5. Línea amarilla de zona reservada  
6. Línea roja de zona reservada  
7. Línea azul de zona reservada  
8. Línea verde de zona reservada  
9. Línea negra de zona reservada  
10. Línea amarilla de zona reservada  
11. Línea roja de zona reservada  
12. Línea azul de zona reservada  
13. Línea verde de zona reservada  
14. Línea negra de zona reservada  
15. Línea amarilla de zona reservada  
16. Línea roja de zona reservada  
17. Línea azul de zona reservada  
18. Línea verde de zona reservada  
19. Línea negra de zona reservada  
20. Línea amarilla de zona reservada

**NOTAS GENERALES**

- Se usará acero Fy = 4200 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 2700 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 2350 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 1950 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 1550 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 1150 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 750 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 350 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 150 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 75 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 35 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 15 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 7 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 3 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 1 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 0.5 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 0.2 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 0.1 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 0.05 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 0.02 kg/cm<sup>2</sup>
- Se usará acero Fy = 0.01 kg/cm<sup>2</sup>

**Tabla de Materiales:**

Superficie de acero: 10,000 m<sup>2</sup>

Superficie de concreto: 5,000 m<sup>3</sup>

Superficie de acero: 10,000 m<sup>2</sup>

Superficie de concreto: 5,000 m<sup>3</sup>

**Autores:**

Martínez Solorio Benjamín

**Revisores:**

Arq. Oscar Porras Ruiz  
Arq. Guillermo Calva Márquez  
Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
Arq. German Sierra Lara  
Arq. Enrique Gandara Cabada

**Logo:**

**Escuela:**

Hermanos Meyer  
Seminario de Titulación II

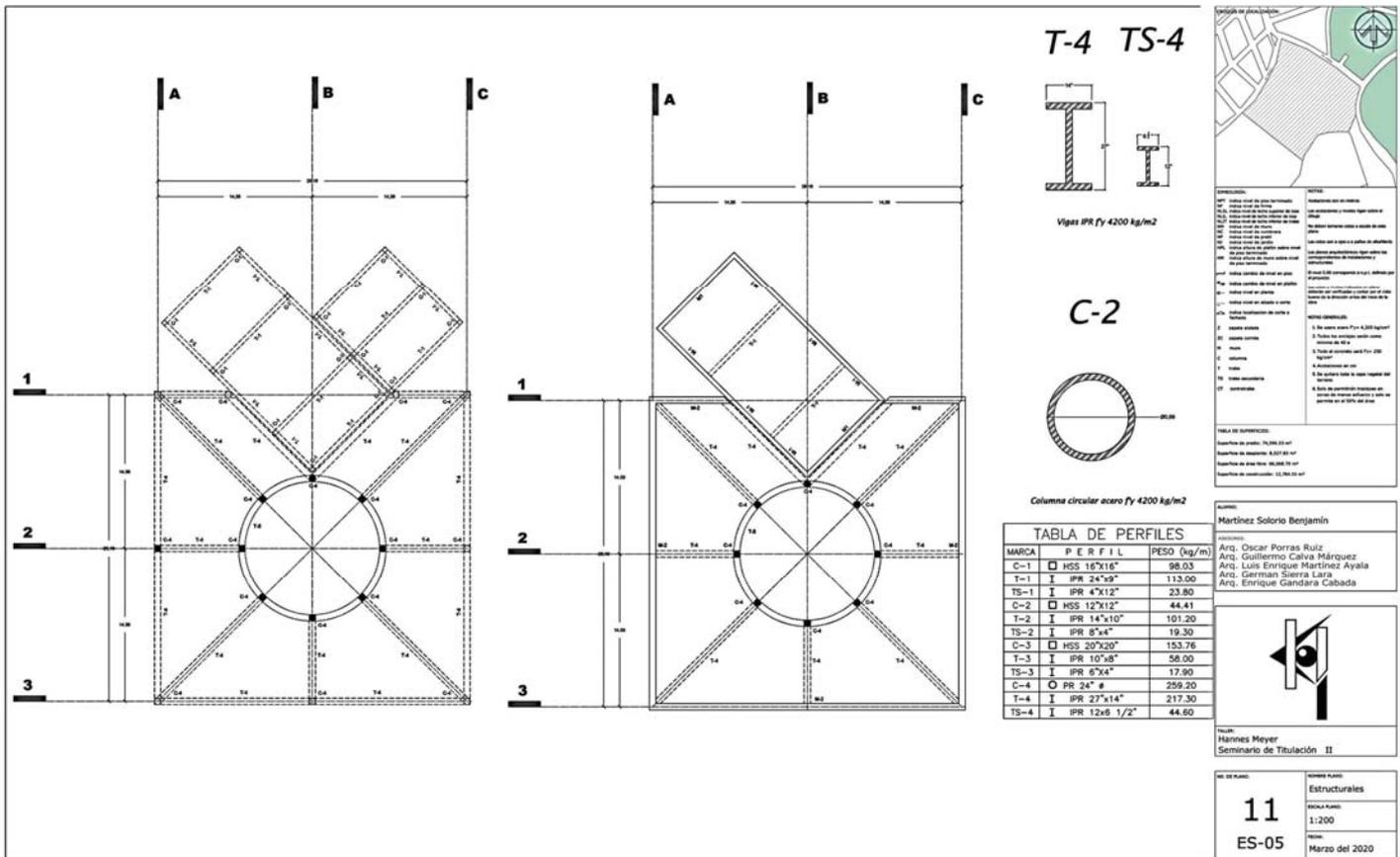
**NO. DE PLANO:**

10  
ES-04

**FECHA:**

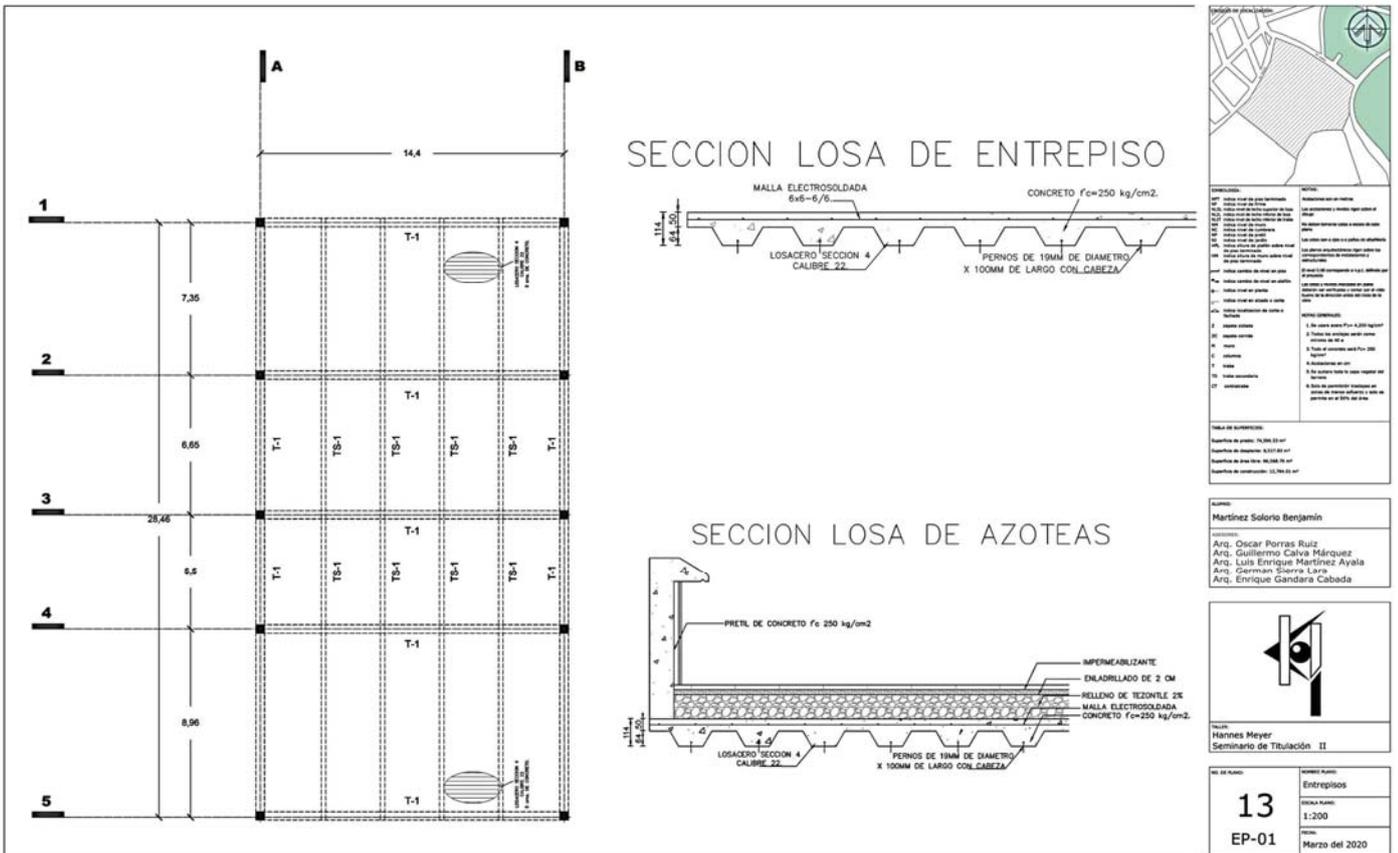
Marzo del 2020

Planos de Estructura

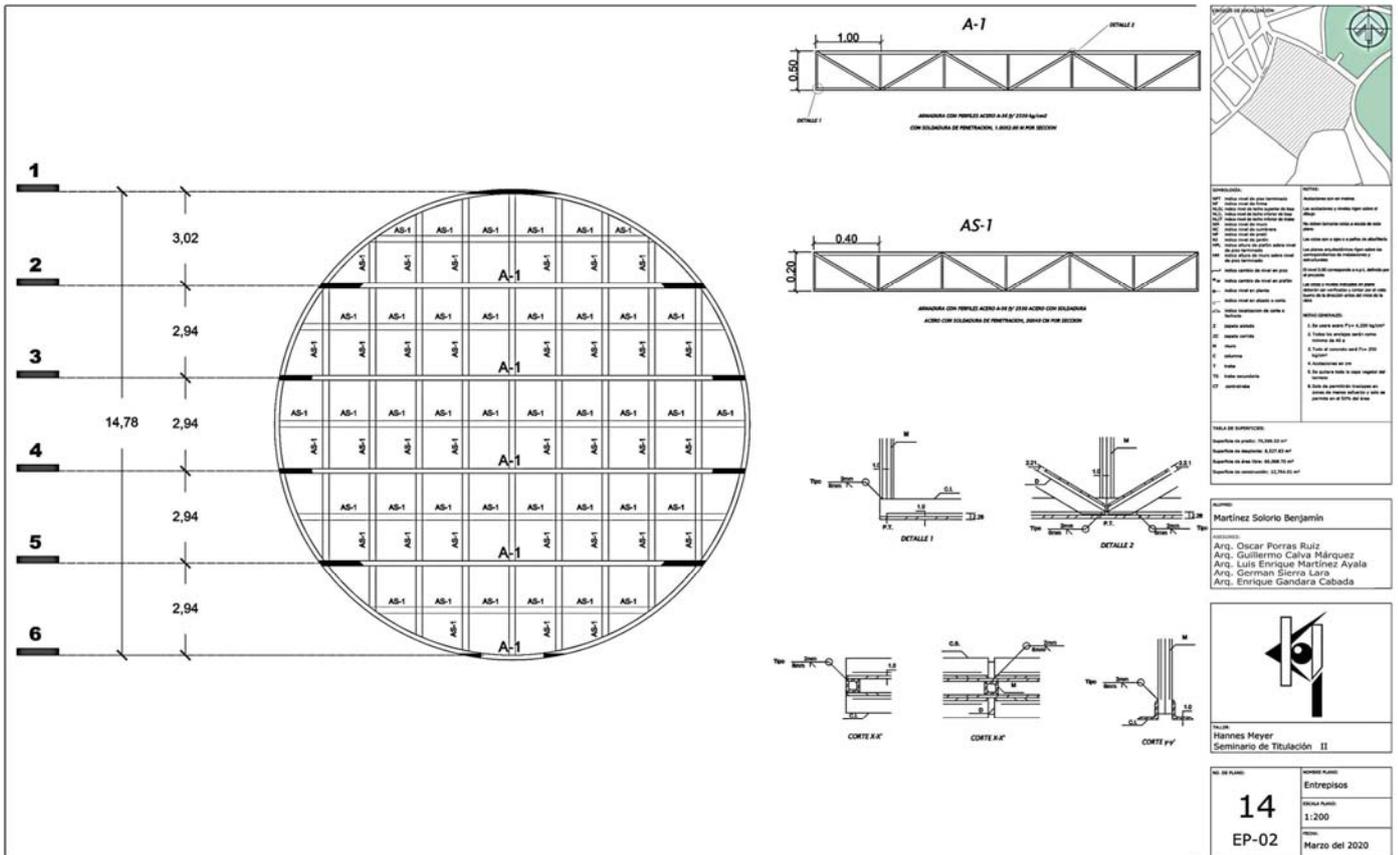




Planos de Entrepiso



# Planos de Entrepiso



LEYENDA	NOTAS
1. Línea central de ejes de columnas	1. Línea central de ejes de columnas
2. Línea central de ejes de vigas	2. Línea central de ejes de vigas
3. Línea central de ejes de vigas secundarias	3. Línea central de ejes de vigas secundarias
4. Línea central de ejes de vigas secundarias	4. Línea central de ejes de vigas secundarias
5. Línea central de ejes de vigas secundarias	5. Línea central de ejes de vigas secundarias
6. Línea central de ejes de vigas secundarias	6. Línea central de ejes de vigas secundarias
7. Línea central de ejes de vigas secundarias	7. Línea central de ejes de vigas secundarias
8. Línea central de ejes de vigas secundarias	8. Línea central de ejes de vigas secundarias
9. Línea central de ejes de vigas secundarias	9. Línea central de ejes de vigas secundarias
10. Línea central de ejes de vigas secundarias	10. Línea central de ejes de vigas secundarias
11. Línea central de ejes de vigas secundarias	11. Línea central de ejes de vigas secundarias
12. Línea central de ejes de vigas secundarias	12. Línea central de ejes de vigas secundarias
13. Línea central de ejes de vigas secundarias	13. Línea central de ejes de vigas secundarias
14. Línea central de ejes de vigas secundarias	14. Línea central de ejes de vigas secundarias
15. Línea central de ejes de vigas secundarias	15. Línea central de ejes de vigas secundarias
16. Línea central de ejes de vigas secundarias	16. Línea central de ejes de vigas secundarias
17. Línea central de ejes de vigas secundarias	17. Línea central de ejes de vigas secundarias

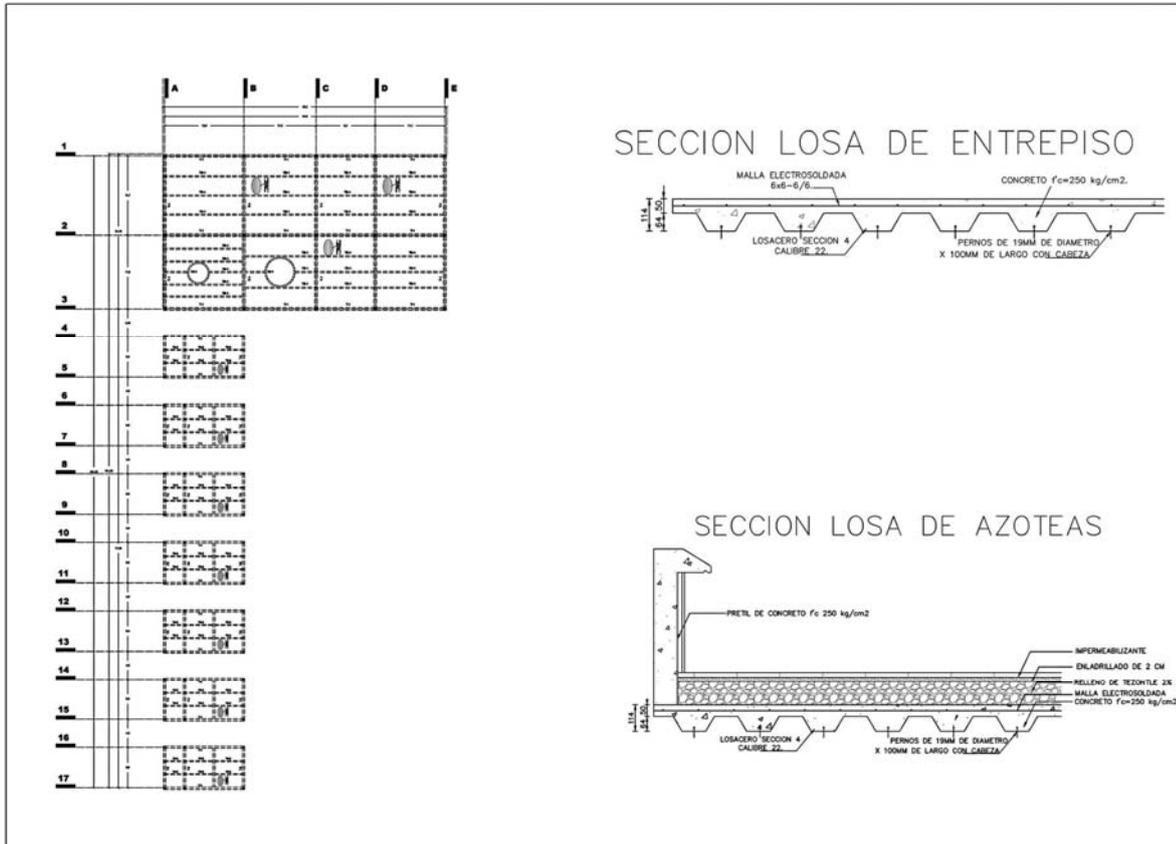
Martínez Solorio Benjamín

PROFESORES:  
 Arq. Oscar Porras Ruiz  
 Arq. Guillermo Calva Márquez  
 Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
 Arq. German Sierra Lara  
 Arq. Enrique Gandara Cabada



NO. DE PLANO:	NOMBRE PLANO:
14	Entrepisos
EP-02	1:200
	Fecha:
	Marzo del 2020

Planos de Entrepiso



**RESUMEN**

PROYECTO: ...

CLIENTE: ...

PROYECTANTE: ...

FECHA: ...

ESCALA: ...

... (Additional project details)

**PROYECTANTE**

Martínez Solorio Benjamín

... (Other architects)



**PROYECTO**

Entrepisos

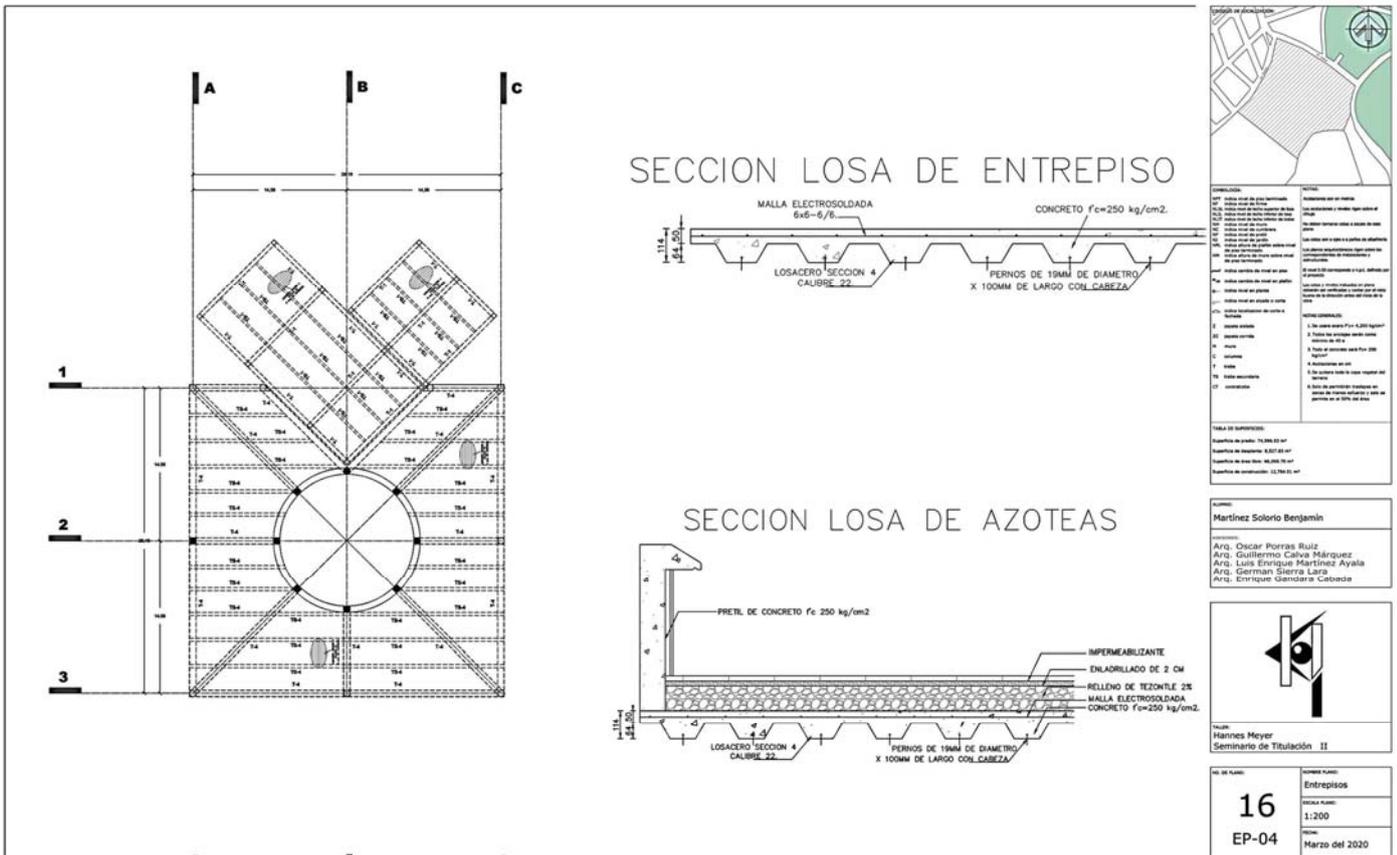
**ESCALA**

1:200

**FECHA**

Marzo del 2020

Planos de Entrepiso



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

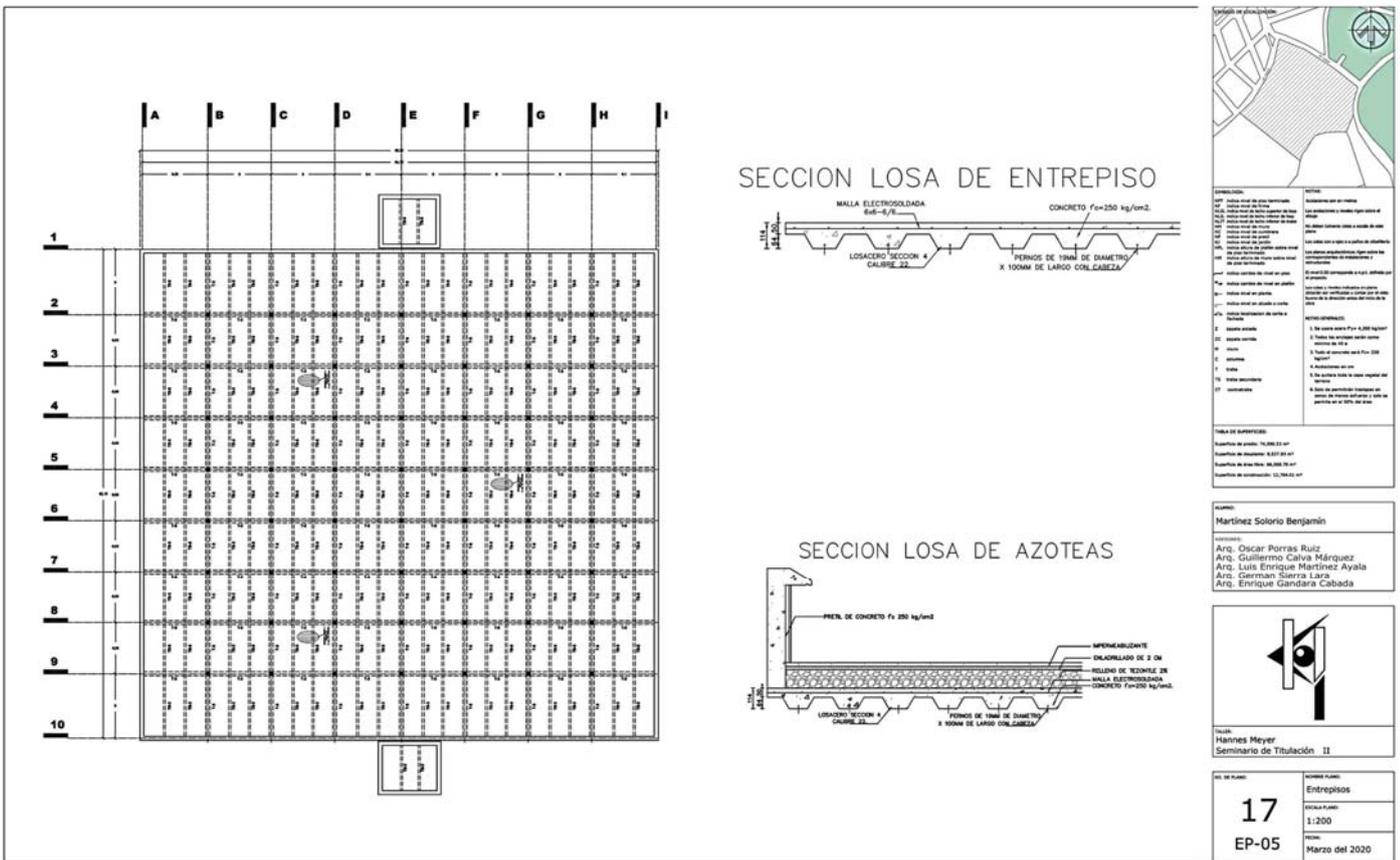
Martínez Solorio Benjamín

Arq. Oscar Porras Ruiz  
 Arq. Guillermo Calva Márquez  
 Arq. Luis Enrique Martínez Ayala  
 Arq. German Sierra Lara  
 Arq. Enrique Gándara Cabada



<p>16</p> <p>EP-04</p>	<p>Entrepisos</p> <p>1:200</p> <p>Marzo del 2020</p>
------------------------	--

Planos de Entrepiso



### 3.3 Proyecto Eléctrico

En primer lugar, puede ser conveniente que refresquemos el concepto de instalación eléctrica. De ella podríamos decir que es todo el entramado de cables y aparatos (transformadores, condensadores, contadores, protecciones contra sobrecargas de tensión...), destinados a proporcionar energía eléctrica de forma segura a los elementos que la necesitan para su funcionamiento en un inmueble cualquiera.

Las instalaciones eléctricas pueden ser de baja, media o alta tensión. La que nos encontramos en cualquier inmueble con la finalidad de garantizar el consumo de energía es del primer tipo, lo que quiere decir que, entre los posibles modelos de proyecto de instalación eléctrica, el más común es el proyecto de baja tensión.

Como en todo proyecto, quien te lo elabore debe comenzar por una planificación, cuyos elementos básicos son la carga eléctrica estimada para tu inmueble, el número de pisos o habitaciones, la distribución, el tamaño del campo de trabajo, etc.

También hay que tener en cuenta las características que acompañan al suministro de energía como, por ejemplo, dónde van a estar colocados los elementos que hacen falta para la instalación, los materiales escogidos que, por supuesto, han de estar certificados y al alcance general de la intervención, es decir:

- Sistema de iluminación
- Sistema de comunicaciones
- Sistema de señalización
- Sistema de alimentación de energía

#### 3.3.1 Memoria descriptiva del proyecto eléctrico

La instalación eléctrica del conjunto se compone en: energía solar, energía de emergencia, energía nominal y energía regulada.

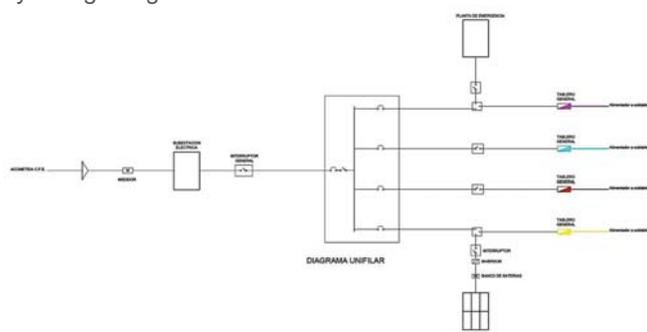


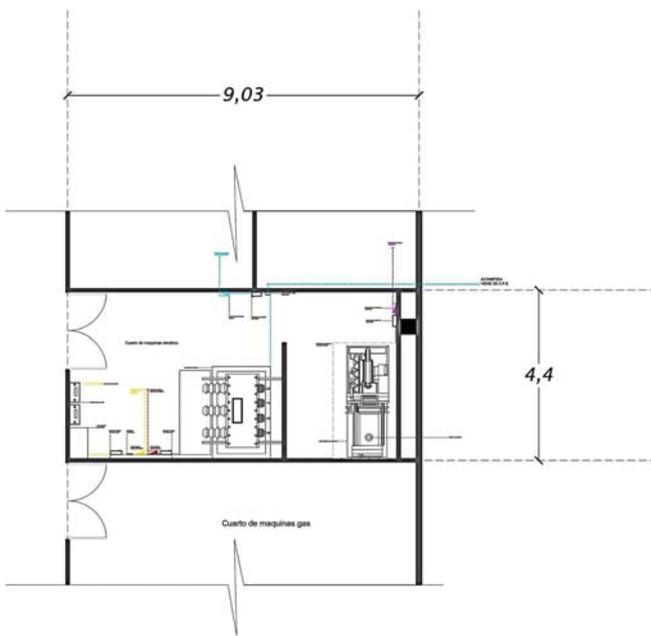
Diagrama General Instalación Eléctrica. [Imagen 251].  
Recuperado de: Creación propia

Energía solar: La energía solar viene de los paneles solares hacia las baterías, pasa por un transformador, y por el tablero general que distribuye la energía a las luminarias, ya que es de uso exclusivo para iluminación.

Energía de emergencia: La energía de emergencia que se activa al presentar fallas en los sistemas de distribución de energía del conjunto, al poner en función la planta de emergencia que distribuiría la energía a los puntos estratégicos como pasillos y vestíbulos para evacuación. O de algunos equipos que no pueden quedar sin energía, como refrigeradores o sistemas de vigilancia.

Energía nominal: Viene de la acometida conectada a la red pública, pasa a un medidor, pasa por un interruptor, para llegar al tablero donde se distribuye hacia los contactos para aparatos con un consumo menor a 300 watts.

Energía regulada: La energía regulada viene de igual forma de la acometida conectada a la red pública, pasa por un regulador y de ahí a los contactos que son para equipos especiales, que sobrepasan el consumo de watts, o sea mayor a 300.



Planta Cuarto de Maquinas. [Imagen 252]. Recuperado de: Creación propia

El cuarto de maquinas eléctrico es el que distribuye la energía a todo el conjunto, teniendo ahí los tableros generales, los interruptores, la planta de emergencia, el transformador y las baterías. A partir de los tableros generales, sale la energía a los subtableros y estos se encargan de distribuir la energía a los dispositivos finales, ya sea luminaria o contacto eléctrico.

Para cada edificio se tuvo que distribuir los dispositivos en circuitos, para poder dividir los espacios y controlarlos desde los tableros. Contabilizando los tipos de dispositivos y los watts que gastan sin pasar los 1,800 watts por circuito. A continuación se muestra el calculo por edificio y sus circuitos de cada uno.

**CALCULO DE CUADRO DE CARGAS EDIFICIO A**

CIRCUITO	LAMPARAS WATTS				TOMACORRIENTES				ESPECIALES				TOTAL WATTS	VOLTAJE	AMPERAJE	
	4	6	8	10	15	65	80	100	300	300	1500	1700				2000
1		8	5	10	2	3	7	2						1173	127	9.2
2		12	4	16	4	3	6	1						1099	127	8.7
3										1				1700	127	13.4
4											1			1700	127	13.4

**CALCULO DE CUADRO DE CARGAS EDIFICIO B**

CIRCUITO	LAMPARAS WATTS				TOMACORRIENTES				ESPECIALES				TOTAL WATTS	VOLTAJE	AMPERAJE	
	4	6	8	10	15	65	80	100	300	300	1500	1700				2000
1		7	16			2		2						546	127	4.3

**CALCULO DE CUADRO DE CARGAS EDIFICIO C**

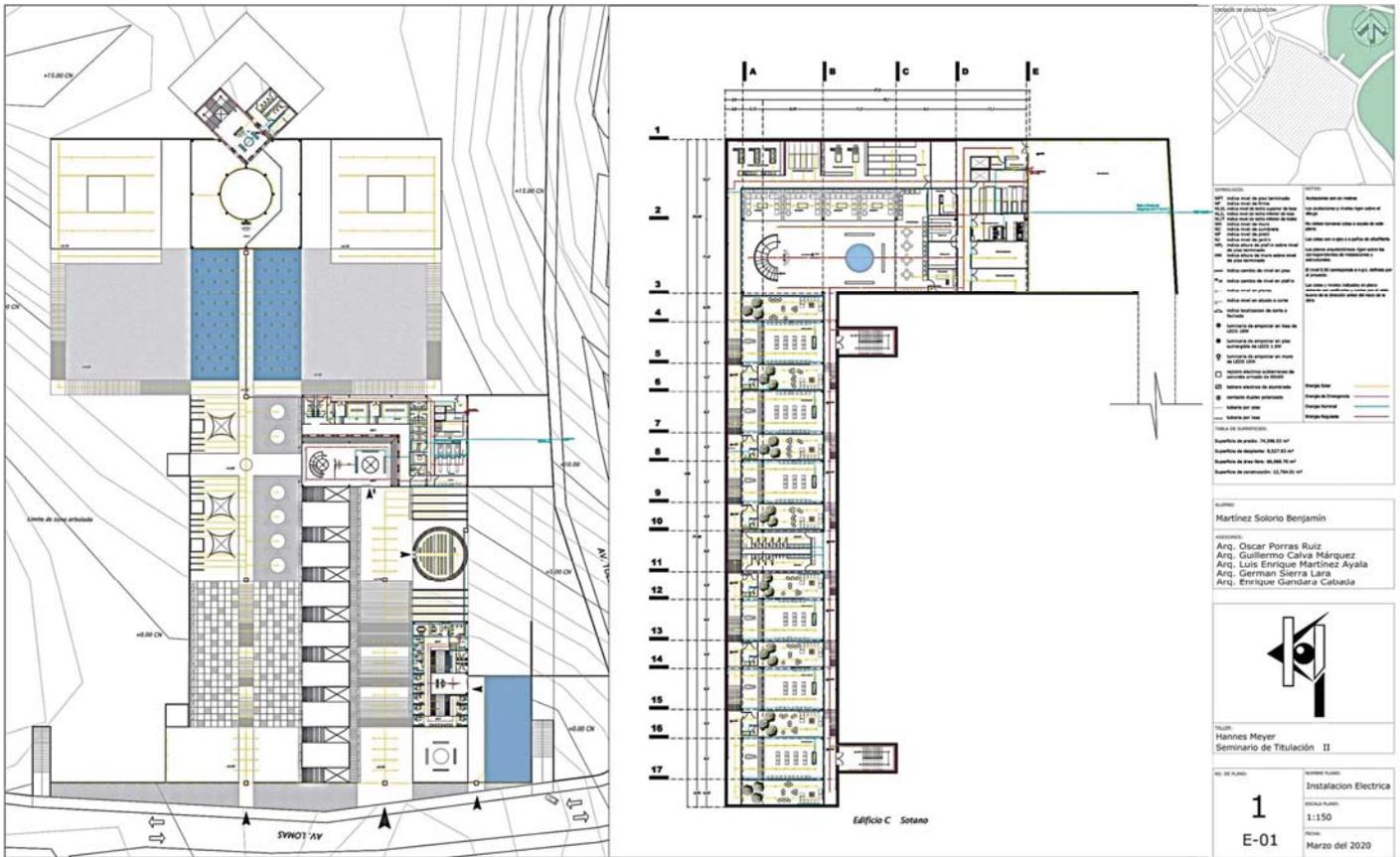
CIRCUITO	LAMPARAS WATTS				TOMACORRIENTES				ESPECIALES				TOTAL WATTS	VOLTAJE	AMPERAJE	
	4	6	8	10	15	65	80	100	300	300	1500	1700				2000
1		23	22	10	9	6	2	6						1699	127	13.4
2											1			1700	127	13.4
3		15	20	19	5	8	3	4						1675	127	13.2
4											1			1700	127	13.4
5		19	33	12	9	6	5	3						1723	127	13.6
6											1			1700	127	13.4
7		30	54	9	15	5	4							1572	127	12.4
8											1			1700	127	13.4
9		39	30	6	8	9	5							1639	127	12.9
10											1			1700	127	13.4
11											1			1700	127	13.4

**CALCULO DE CUADRO DE CARGAS EDIFICIO D**

CIRCUITO	LAMPARAS WATTS				TOMACORRIENTES				ESPECIALES				TOTAL WATTS	VOLTAJE	AMPERAJE	
	4	6	8	10	15	65	80	100	300	300	1500	1700				2000
1		27	40			9								1201	127	9.5
2											1			1700	127	13.4
3			24	35		6								932	127	7.3
4											1			1700	127	13.4
5			24	35		6								932	127	7.3
6											1			1700	127	13.4
7			24	35		6								932	127	7.3
8											1			1700	127	13.4
9			24	35		6								932	127	7.3

### 3.3.2 Planos del criterio eléctrico

Plantas del Criterio Eléctrico





### 3.4 Proyecto Hidráulico

Se entiende por obra hidráulica o infraestructura hidráulica a una construcción, en el campo de la ingeniería civil, ingeniería agrícola e ingeniería hidráulica, donde el elemento dominante tiene que ver con el agua.

La instalación hidráulica es la red de tuberías que lleva agua potable, fría o caliente a todo el proyecto. Realmente el principio básico es muy sencillo, pero es importante tener en cuenta algunos lineamientos para no tener errores en el funcionamiento de nuestra instalación.

Al realizar los planos arquitectónicos de nuestro casa, debemos tomar en cuenta la correcta colocación de los muebles sanitarios, a partir de ahí podremos calcular la red de distribución hidráulica. En los planos se debe indicar las longitudes y diámetros de la tubería, despieces y mobiliario. Es importante realizar un esquema isométrico para que podamos analizar con claridad todos los cruces de tubería para que sean correctos. Los planos de una casa deben incluir los ramales de agua potable y de aguas negras que van desde los muebles hasta la red municipal.

La red de nuestra instalación hidráulica inicia al conectar la tubería a la red municipal. A partir de la red municipal, se realiza la conexión de una llave de paso que controle el paso de agua, así como del medidor de agua que entra a nuestra red. La tubería lleva el agua fría hasta un sistema de almacenamiento o cisterna. Para llevar el agua hasta el tinaco, en la azotea, se emplea un sistema de bombeo. A partir del tinaco se diseña la red de tubería que lleva agua fría hasta los muebles de baño, que son: lavamanos, inodoro y regadera.

#### 3.4.1 Memoria descriptiva del proyecto hidráulico

Para el calculo de la dotación de agua se tendrán que considerar datos como:

- Gasto de agua por usuario
- Numero de usuarios diarios
- La cantidad de reserva que se necesita para almacenar en la cisterna

Ya que se tiene la cantidad de agua en litros, se tendrá que hacer la conversión para saber el numero de m<sup>3</sup> con los que deberá contar la cisterna. Ya que se tiene el numero de m<sup>3</sup> se dimensiona la cisterna para almacenar el total de litros necesarios para la dotación de agua.

Consumo por usuario x día	
Punto de consumo	Consumo en lts.
Inodoro	30
Lavabo	15
Cocina	6
Limpieza	3
TOTAL	54

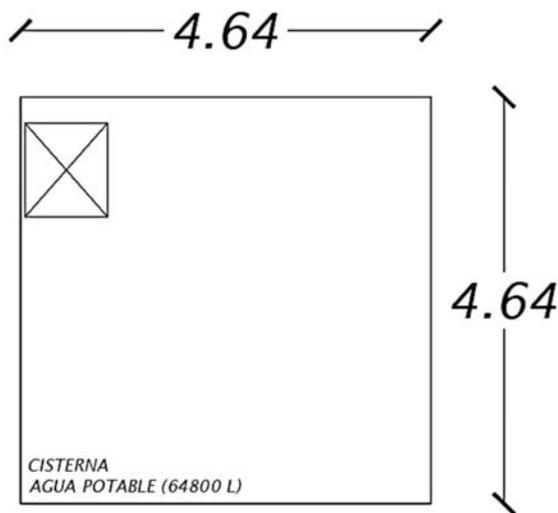
Usuarios por día	400 usuarios
Gasto diario agua	21,600 lts
Calculo cisterna lts.	64,800 lts
Calculo cisterna m <sup>3</sup>	64.8 m <sup>3</sup>

$$\text{Cisterna de } 4.64 \times 4.64 \times 3 = 64.8 \text{ m}^3$$

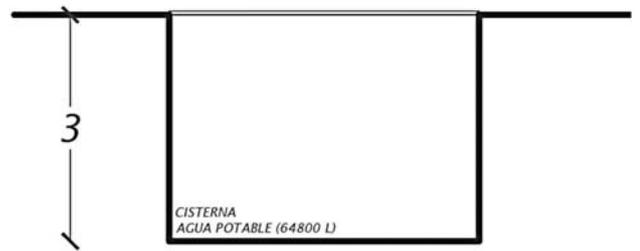
Tabla Calculo de Dotación de Agua. [Imagen 253].  
Recuperado de: Creación propia

Para el uso de agua potable se obtuvo una dotación de agua de 21,600 litros diarios para 400 usuarios que pueden llegar a ingresar. Se propuso una reserva de 3 días de almacenamiento con lo que nos dio un total de 64,800 litros de agua que tendrá que almacenar la cisterna.

Y para el calculo del dimensionamiento de la cisterna se hizo la conversión a metros cúbicos, para sacar el volumen con el que debe contar la cisterna. Para el dimensionamiento de la cisterna se obtuvo un dimensionamiento de 4.64m x 4.64m de largo y ancho y 3m de altura, lo que da un total de 64.80 m de volumen.



Planta de Cisterna de agua potable. [Imagen 254].  
Recuperado de: Creación propia



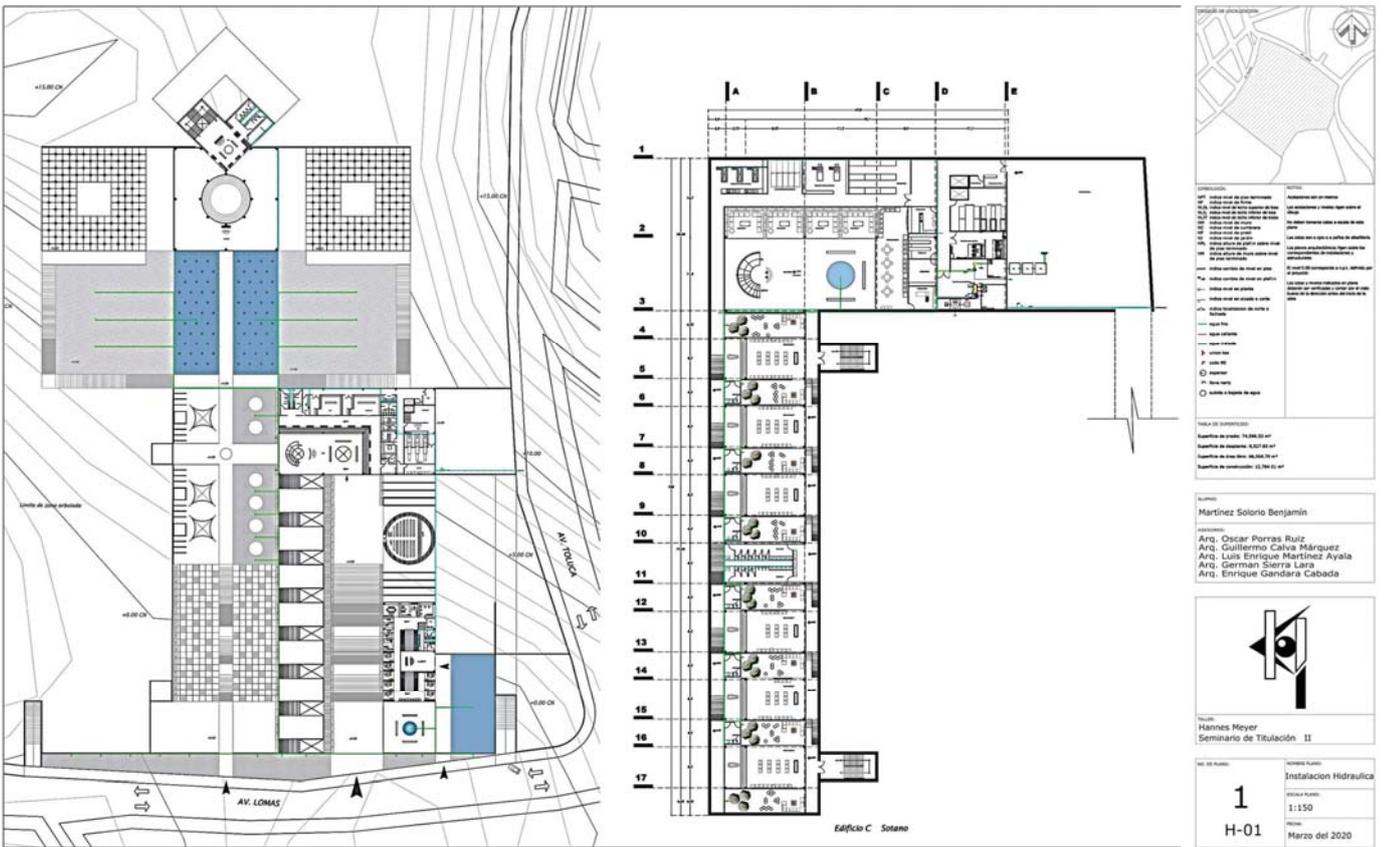
Corte de la Cisterna de agua potable. [Imagen 255].  
Recuperado de: Creación propia

Las instalaciones hidráulicas de un proyecto son las que llevan agua a todos los muebles hidráulicos. El agua potable que circula fácilmente dentro del proyecto lo hace mucho más cómoda y funcional.

Debemos tomar en cuenta las normas y especificaciones para realizar el tendido de red hidráulica correcto. Tomando en cuenta los diámetros y conexiones que requiere cada mueble para que su funcionamiento sea el mejor. En México, el diseño se debe apegar al “Reglamento de Ingeniería Sanitaria Relativo a Edificios”, en vigor a la fecha.

### 3.4.2 Planos del criterio hidráulico

#### Plantas del Criterio Hidráulico



### 3.5 Proyecto Sanitario

La instalación sanitaria es la que lleva el agua residual de un proyecto hasta la red de drenaje municipal. Es muy importante contar con un cálculo y distribución correcta de la instalación sanitaria de nuestra casa. Como el resto de las instalaciones de un proyecto, es importante contar con las normas básicas para el diseño de nuestra instalación sanitaria. Encuentra aquí los elementos que integran un proyecto arquitectónico de la obra sanitaria.

La instalación sanitaria debe iniciar su cálculo desde las azoteas, terrazas y patios y de ahí se va conectando hacia los muebles sanitarios y al final hasta los albañales dentro de la cimentación.

En el caso de las azoteas debes considerar una pendiente mínima de 1.5%, de este modo tendrás el debido escurrimiento del agua de lluvia hasta la tubería sanitaria. Toma en cuenta que por cada 100 m<sup>2</sup> de azotea se debe colocar una bajada de un ancho mínimo de 3" (7.5 cms). En el caso de los patios pavimentados, estos deberán tener una pendiente mínima de 1% hacia las coladeras.

La tubería de albañal de la planta baja, debe ser de al menos 6" (15 cms), debes tomar en cuenta que esta tubería va a ser el recolector final de toda la red sanitaria. Los tubos de albañal se deben de colocar al menos a 1.00 m de los muros. Los cambios de dirección de la tubería sanitaria se debe realizar con deflexión de 45° como máximo. En las conexiones de los albañales de planta baja se deben colocar registros de recolección teniendo una distancia máxima entre ellos de 6.00 mts. Las dimensiones mínimas de los registros serán de: 1 mt de profundidad de 60 x 40 cms.

#### 3.5.1 Memoria descriptiva del proyecto sanitario

Dentro de las aguas residuales que se producen dentro de un proyecto, se pueden considerar dos tipos: Aguas grises y Aguas negras.

Las aguas grises o jabonosas son las que provienen de los lavamanos, patios y bajadas de aguas pluviales. Estas aguas se pueden reutilizar para el riego de jardines. En ese caso requieres conducir estas aguas residuales a un tanque de almacenamiento del que puedas llevar el agua a una pequeña planta de tratamiento natural para que puedas volver a emplear esta agua.

En el caso de las aguas negras, no es posible reutilizarlas dentro del proyecto. En este caso la tubería sanitaria se conecta directamente con el red municipal.

Para la solución de las instalaciones sanitarias, se tomaron en cuenta varios factores propios de la zona y del proyecto arquitectónico.

Distancias largas entre elementos con descarga sanitaria, por la distribución del conjunto en varios edificios y servicios sanitarios en varios de ellos.

- Variaciones en los niveles por la topografía
- Problemas en el sistema de drenaje de la zona
- Aprovechamiento de la zona de área verde
- Diferentes áreas de descarga sanitaria

### Biodigestores:

El biodigestor provee un ambiente controlado para que se realice el proceso de biodigestión, esto significa la descomposición de la materia orgánica, o sea las heces fecales. El sistema recibe las aguas residuales domésticas, y por medio de las mismas bacterias que existen en ellas se crea el proceso biológico, mientras se libera gas metano y se genera fertilizante, que bien podría ser utilizado posteriormente. A este funcionamiento se le llega a conocer como proceso de biogasificación mediante digestión anaeróbica, el cual, fermenta la materia orgánica debido a la ausencia de aire, y la descompone mientras produce gas metano y dióxido de carbono.



Diagrama de las partes y funcionamiento del biodigestor. [Imagen 256]. Recuperado de: [www.bioguia.com/tecnologia](http://www.bioguia.com/tecnologia)

En el catálogo de Rotoplas podrás encontrar un biodigestor autolimpiable que cuenta con la gran ventaja de no tener que contratar un equipo especializado para realizar su desazolve o darle mantenimiento periódico.

### Pozos de absorción:

Un pozo de absorción, a veces llamada pozo de percolación o pozo de drenaje, es una cámara cubierta por paredes porosas que sirve para que las aguas residuales, previamente tratadas, se infiltren lentamente. Para las aguas pluviales de las azoteas de los edificios A, B y parte del C (las capillas de velación) se optó por una solución de pozos de absorción, ya que no necesitan un proceso especial de filtración para inyectar el agua al subsuelo.

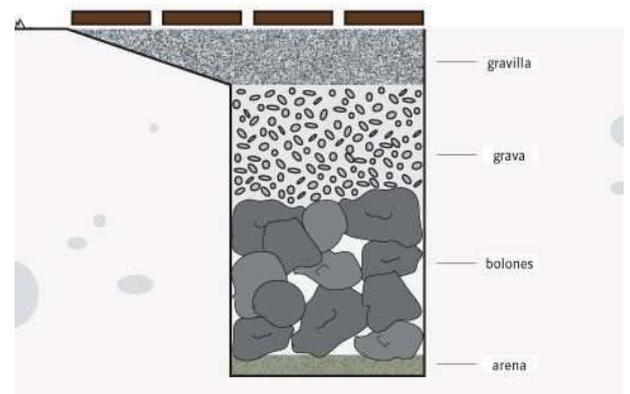
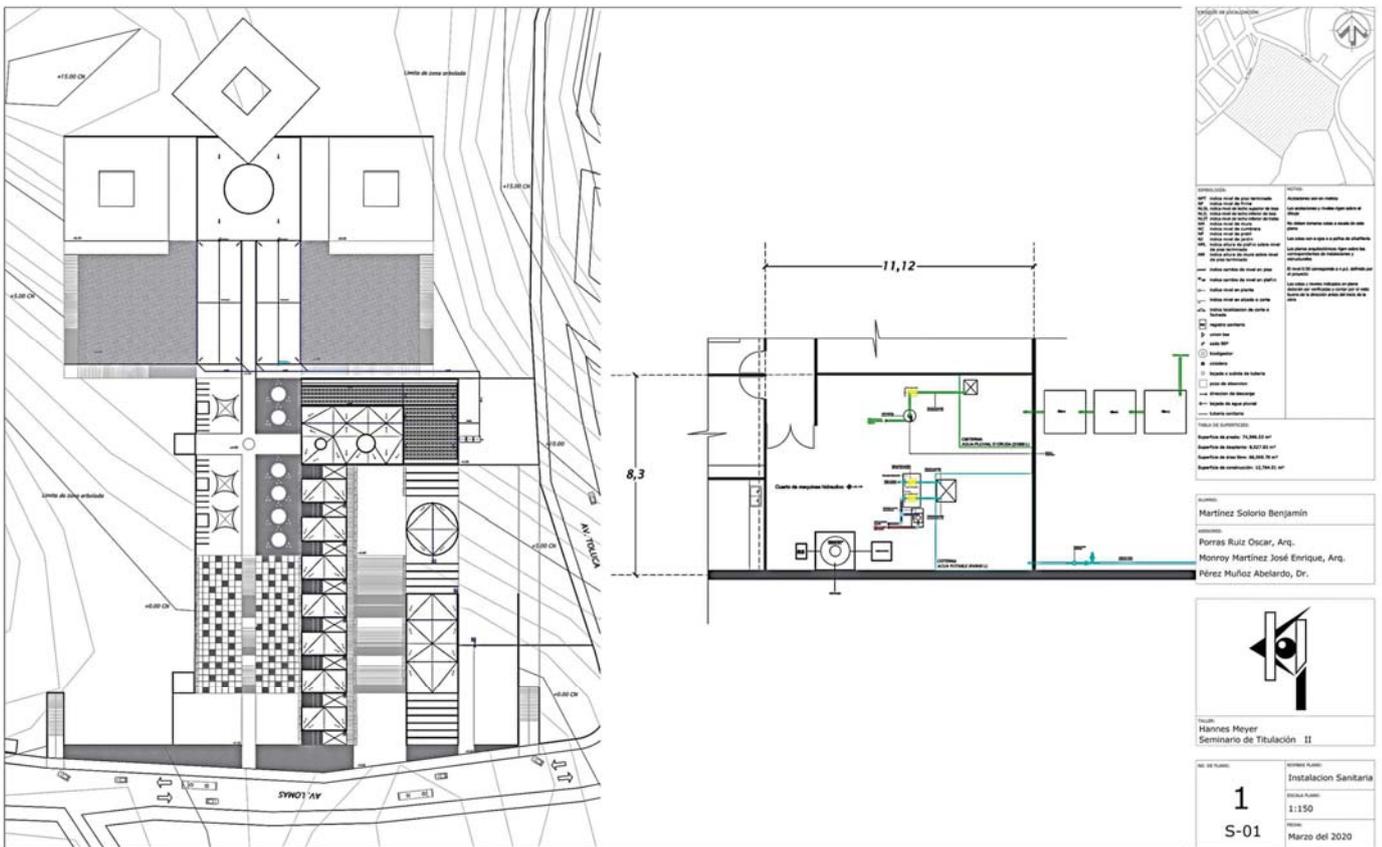


Diagrama de las partes y funcionamiento del pozo. [Imagen 257]. Recuperado de: [www.bioguia.com/tecnologia](http://www.bioguia.com/tecnologia)

### 3.5.2 Planos del criterio sanitario

#### Plantas del Criterio Sanitario





### 3.6 Análisis de costos

Un presupuesto es la presentación por escrito del costo de una obra o proyecto y estará compuesto por una serie de partidas y sub-partidas dentro de las cuales deberán de estar todos los conceptos que comprenden la obra a realizar, en el presupuesto se nos indicara el costo de cada uno de los conceptos mediante un precio previamente analizado, obteniendo el costo total por partida y sub-partida para que finalmente la suma de todas nos dé el costo total por ejecutar dicha obra.

La importancia de la elaboración detallada del presupuesto de obra en un proyecto de construcción es muy considerable por ser el documento básico que establece el marco económico para la ejecución de las obras. De los valores conseguidos, saldrán los precios que competirán con otros licitantes y harán, ganar o perder la adjudicación y en el peor de los casos, causar pérdidas económicas en la ejecución de la obra.

Su redacción deberá ser clara, concisa y muy cuidada, con gran exactitud de las mediciones y adaptado a los precios del mercado local y actual. Por la falta de rigurosidad en los conceptos antes mencionados salen la mayor parte de los problemas que aparecen en obra.

Para el análisis de costos del proyecto y de sus diferentes etapas, en este trabajo de tesis se desarrollaran los siguientes ejercicios, para tener una perspectiva mas amplia del análisis de costos y las formas de abordarlo.

- Costos de anteproyecto
- Costos paramétricos
- Costos por partidas arquitectónicas

#### 3.6.1 Costos de anteproyecto

En esta etapa del análisis de costos, se analizara de forma experimental el proceso académico de la elaboración del anteproyecto. Elaborando una cuadrilla y partidas arquitectónicas, para el desarrollo del costo del anteproyecto.

Gastos personales por día:

Gastos	Costo por día
Renta	\$314.51
Luz	\$5.70
Gas	\$13.33
Agua	\$6.46
Internet	\$13.96
Entretenimiento	\$58.57
Personales	\$33.80
Despensa	\$71.00
Transporte	\$32.00
Comida	\$150.00
Material Escolar	\$41.42
Total	\$752.00

Tabla de gastos personales. [Imagen 258]. Recuperado de: Creación

Costo por hora laboral \$94.00

Costo por jornada \$752.00

Factor de salario integrado  $(752.00 \times 1.045205) =$   
\$785.99 salario integrado

FASAR  $(785.99 \times 1.724961) = 1,355.80$  salario real

Cuadrilla de trabajo					
Clave	Concepto	Unidad	Cantidad	Precio	Total
A.P.	Arquitecto proyectista	Jornada	1	\$1,355.80	\$1,355.80
A.S.	Arquitecto supervisor	%	10	\$1,355.80	\$135.58
HMM	Herramienta	%	3	\$1,355.80	\$40.67
ET	Equipo	%	3	\$1,355.80	\$40.67

\$1,572.72

Tabla cuadrilla de trabajo. [Imagen 259]. Recuperado de: Creación propia

Catalogo de conceptos :

- Preparación
- Incubación
- Intuición
- Materialización

Catalogo de conceptos	Partidas arquitectónicas	Clave
Preparación	Conclusiones de investigación	P-01
	Levantamiento topográfico	P-02
	Revisión	P-03
Incubación	Programa arquitectónico	I-01
	Diagramas de funcionamiento	I-02
	Revisión	I-03
Intuición	Conceptualización	T-01
	Zonificación	T-02
	Partido arquitectónico	T-03
	Revisan y aprobación	T-04

Materialización	Dibujo de plantas arquitectónicas	M-01
	Dibujo de cortes arquitectónicos	M-02
	Dibujo de fachadas	M-03
	Modelado de imágenes 3D	M-04
	Maqueta	M-05
	Revisiones	M-06
	Entrega anteproyecto	M-07

Tabla catalogo de conceptos. [Imagen 260]. Recuperado de: Creación propia

Calendario de trabajo:

Enero	Febrero	Marzo	Abril
Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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
Mayo	Junio	Julio	Agosto
Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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
Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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	Lu Ma Mi Ju Vi Sa Do 1 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

Calendario trabajo de anteproyecto. [Imagen 261]. Recuperado de: Creación propia

Costos por partida:

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
P-01	Conclusiones de investigación	Jornada	2	\$1,572.72	\$3,145.45
P-02	Levantamiento topográfico	Jornada	1	\$1,572.72	\$1,572.72
P-03	Revisión	Jornada	2	\$1,572.72	\$3,145.45

\$7,863.60

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
P-01	Conclusiones de investigación	Jornada	2	\$1,572.72	\$3,145.45
P-02	Levantamiento topográfico	Jornada	1	\$1,572.72	\$1,572.72
P-03	Revisión	Jornada	2	\$1,572.72	\$3,145.45
					<b>\$7,863.60</b>

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
T-01	Conceptualización	Jornada	1	\$1,572.72	\$1,572.72
T-02	Zonificación	Jornada	2	\$1,572.72	\$3,145.45
T-03	Partido arquitectónico	Jornada	3	\$1,572.72	\$4,718.16
T-04	Revisión	Jornada	4	\$1,572.72	\$6,290.88
					<b>\$15,727.20</b>

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
M-01	Dibujo plantas arquitectónicas	Jornada	4	\$1,572.72	\$6,290.88
M-02	Dibujo cortes arquitectónicos	Jornada	4	\$1,572.72	\$6,290.88
M-03	Dibujo de fachadas	Jornada	3	\$1,572.72	\$4,718.16
M-04	Modelo e imágenes 3D	Jornada	4	\$1,572.72	\$6,290.88
M-05	Maqueta	Jornada	3	\$1,572.72	\$4,718.16
M-06	Revisión	Jornada	6	\$1,572.72	\$9,436.32
M-07	Entrega anteproyecto	Jornada	1	\$1,572.72	\$1,572.72
					<b>\$39,318.00</b>

Tablas de costo por partida. [Imagen 262-265]. Recuperado de: Creación propia

Concepto	Costo
Preparación	\$7,863.60
Incubación	\$7,863.60
Intuición	\$15,727.20
Materialización	\$39,318.00
<b>\$70,772.40</b>	

Tablas de costo por concepto. [Imagen 266]. Recuperado de: Creación propia

Costo total del Anteproyecto:

Costo	%	Total
Costo directo	100	\$70,772.40
Costo indirecto (oficina central)	6	\$4,246.34
Costo indirecto (oficina de campo)	10	\$7,077.24
Financiamiento	2	\$1,415.44
Utilidad	12	\$8,492.68
Gastos adicionales	1	\$707.72
		<b>\$92,711.82</b>

Tabla Costo Total de Anteproyecto. [Imagen 267]. Recuperado de: Creación propia

### 3.6.2 Costos paramétricos

Los costos paramétricos son un valor preliminar que se asignan a una partida de obra en metros cuadrados, los cuales se multiplican por el área de construcción de un proyecto para determinar su costo aproximado. Estos valores se obtienen al promediar los costos de construcción de edificaciones similares.

Tipos de usos en el proyecto

- Exteriores
- Oficinas
- Comercio
- Restaurante
- Salud
- Estacionamiento

Área Total	23,180.32 m <sup>2</sup>
Área Exteriores	10,133.97 m <sup>2</sup>
Área Construida	13,046.35 m <sup>2</sup>

Tabla General de Áreas. [Imagen 268]. Recuperado de: Creación propia

## AREAS GENERALES

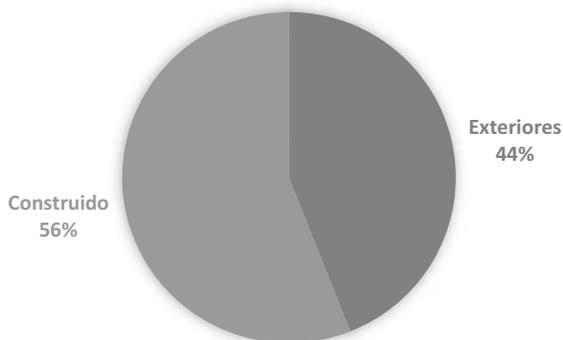
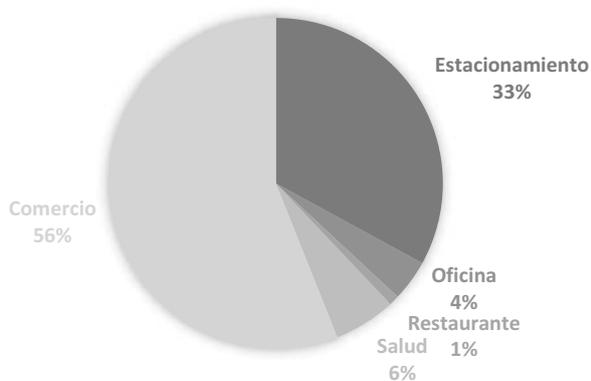


Tabla de Áreas Generales del Proyecto. [Imagen 269]. Recuperado de: Creación propia

## AREAS CONSTRUIDAS



Tablas de Áreas por Uso. [Imagen 270]. Recuperado de: Creación propia

Costo total del Anteproyecto:

Uso	Costo por m <sup>2</sup>	Área	Costo total por uso
Exteriores	\$536.85	10,133.97 m <sup>2</sup>	\$5,440,421.79
Oficina	\$12,915.00	433.73 m <sup>2</sup>	\$5,601,622.95
Comercio	\$13,643.00	2,018.39 m <sup>2</sup>	\$27,536,894.77
Restaurante	\$19,749.09	109.27 m <sup>2</sup>	\$2,157,983.06
Salud	\$10,098.00	768.34 m <sup>2</sup>	\$7,758,697.32
Estacionamiento	\$4,564.00	4,285.11 m <sup>2</sup>	\$19,557,242.04
			<b>\$63,052,861.93</b>

Tabla de Costo por Uso. [Imagen 271]. Recuperado de: Creación propia

Costo total del proyecto	Costo por honorarios
(100%)	(15%)
<b>\$63,052,861.93</b>	9,457,929.29

Tabla de Costos General Proyecto. [Imagen 272]. Recuperado de: Creación propia

### 3.6.3 Costos por partidas arquitectónicas

Existe un inventario de partidas en una obra; ellos constituyen uno de los documentos básicos del Proyecto, en él se especifican los conceptos a considerar que se deben determinar con la mayor precisión posible, así como las cantidades a realizar en cada concepto de obra. Estos se dividen en partidas y subpartidas de obra.

Las partidas son agregados en rubros genéricos concernientes a trabajos homogéneos: Cada rubro, a su vez, se desagrega en partidas.

### Cimentación

- Zapatas aisladas
- Contratraves
- Anclas para estructura metálica

### Estructura

- Perfiles HSS
- Perfiles IPR

### Instalación Eléctrica

- Tubería Conduit Galvanizada

### Costos de salarios:

Código	Descripción completa	Unidad	Salario Base	Factor de salario integrado	Fonar	Salario Integrado	Salario Real	Costo Total	Fecha
MO011	PEON	JOR	\$290.00	1.045205	1.724961	\$303.11	\$500.24	\$500.24	06/03/2020
MO021	AYUDANTE GENERAL	JOR	\$300.00	1.045205	1.722961	\$313.56	\$516.89	\$516.89	06/03/2020
MO031	AYUDANTE ESPECIALIZADO	JOR	\$310.00	1.045205	1.721089	\$324.01	\$533.54	\$533.54	06/03/2020
MO041	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	\$490.00	1.045205	1.700380	\$512.15	\$833.19	\$833.19	06/03/2020
MO051	OFICIAL FERRERO	JOR	\$510.00	1.045205	1.688990	\$533.05	\$866.48	\$866.48	06/03/2020
MO052	OFICIAL CARPINTERO DE O. NEGRA	JOR	\$530.00	1.045205	1.697698	\$553.96	\$899.78	\$899.78	06/03/2020
MO067	OPERADOR DE MAQUINARIA MENOR	JOR	\$370.00	1.045205	1.711895	\$386.73	\$633.40	\$633.40	06/03/2020
MO082	CABO DE OFICIOS	JOR	\$530.00	1.045205	1.697698	\$553.96	\$899.78	\$899.78	06/03/2020
MO084	OFICIAL ELECTRICISTA	JOR	\$530.00	1.045205	1.697698	\$553.96	\$899.78	\$899.78	06/03/2020
MO091	OFICIAL SOLDADOR	JOR	\$570.00	1.045205	1.695415	\$595.77	\$966.39	\$966.39	06/03/2020
MO093	OPERADOR DE MAQUINARIA PESADA	JOR	\$550.00	1.045205	1.696484	\$574.86	\$933.07	\$933.07	06/03/2020
MO094	SOBRESTANTE	JOR	\$570.00	1.045205	1.695415	\$595.77	\$966.39	\$966.39	06/03/2020

Tabla de salarios. [Imagen 273]. Recuperado de: Creación propia

### Costos por cuadrillas:

#### Cuadrilla No. 1 (1 Peón)

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
MO011	PEON		2_JOR	\$500.24 *		1.000000	\$500.24
MO082	CABO DE OFICIOS		2_JOR	\$899.78 *		0.100000	\$89.98
Unidad: JOR							\$590.22

#### Cuadrilla No. 2 (1 Albañil + 1 Peón)

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
MO011	PEON		2_JOR	\$500.24 *		1.000000	\$500.24
MO041	OFICIAL ALBAÑIL		2_JOR	\$833.19 *		1.000000	\$833.19
MO082	CABO DE OFICIOS		2_JOR	\$899.78 *		0.100000	\$89.98
Unidad: JOR							\$1,423.41

#### Cuadrilla No. 3 (1 Ferrero + 1 Ayudante)

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
MO021	AYUDANTE GENERAL		2_JOR	\$516.89 *		1.000000	\$516.89
MO051	OFICIAL FERRERO		2_JOR	\$866.48 *		1.000000	\$866.48
MO082	CABO DE OFICIOS		2_JOR	\$899.78 *		0.100000	\$89.98
Unidad: JOR							\$1,473.35

#### Cuadrilla No. 4 (1 Carpintero O.N. + 1 Ayudante)

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
MO021	AYUDANTE GENERAL		2_JOR	\$516.89 *		1.000000	\$516.89
MO052	OFICIAL CARPINTERO DE O. NEGRA		2_JOR	\$899.78 *		1.000000	\$899.78
MO082	CABO DE OFICIOS		2_JOR	\$899.78 *		0.100000	\$89.98
Unidad: JOR							\$1,506.65

#### Cuadrilla No. 5 (1 Soldador + 1 Ayudantes)

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
MO031	AYUDANTE ESPECIALIZADO		2_JOR	\$533.54 *		1.000000	\$533.54
MO091	OFICIAL SOLDADOR		2_JOR	\$966.39 *		1.000000	\$966.39
MO094	SOBRESTANTE		2_JOR	\$966.39 *		0.100000	\$96.64
Unidad: JOR							\$1,596.57

#### Cuadrilla No. 6 (1 Soldador + 2 Ayudantes)

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
MO031	AYUDANTE ESPECIALIZADO	2	JOR	\$533.54 *		2.000000	\$1,067.08
MO091	OFICIAL SOLDADOR	2	JOR	\$966.39 *		1.000000	\$966.39
MO094	SOBRESTANTE	2	JOR	\$966.39 *		0.100000	\$96.64
Unidad: JOR							\$2,130.11

### Cuadrilla No. 7 (1 Electricista + 1 Ayudante Especialista)

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
MO031	AYUDANTE ESPECIALIZADO	2	JOR	\$533.54 *		1.000000	\$533.54
MO084	OFICIAL ELECTRICISTA	2	JOR	\$899.78 *		1.000000	\$899.78
MO094	SOBRESTANTE	2	JOR	\$966.39 *		0.100000	\$96.64
Unidad: JOR							\$1,529.96

### Cuadrilla No. 8 (1 Albañil + 5 Peones)

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
MO011	PEON	2	JOR	\$500.24 *		5.000000	\$2,501.20
MO041	OFICIAL ALBAÑIL	2	JOR	\$833.19 *		1.000000	\$833.19
MO082	CABO DE OFICIOS	2	JOR	\$899.78 *		0.500000	\$449.89
Unidad: JOR							\$3,784.28

Tablas de Cuadrillas de Trabajo. [Imagen 274-281]. Recuperado de: Creación propia

Para análisis del trabajo de tesis, se analizarán algunas partidas arquitectónicas de uno de los edificios del conjunto. A partir del análisis de los precios unitarios y de los volúmenes de obra. Para los precios unitarios se calculará el precio de alguna unidad de medida de los elementos a calcular, ya sea metros, metros cuadrados, metros cúbicos o pieza.

### Costo por insumo concreto (Edificio A)

#### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Código	Concepto	Unidad	P. Unitario	Op.	Cantidad	Importe	%
Partida: <b>302-CIM-01-291</b> M3							
Análisis: CONCRETO DE Fc=100 KG/CM2. HECHO EN OBRA, T.M.A=19 MM, RESISTENCIA NORMAL							
<b>MATERIALES</b>							
301-ARE-0101	ARENA DE MINA	M3	\$350.00 *		0.550000	\$192.50	12.10%
301-GRA-0401	GRAVA DE MINA T.M.A. 19 MM Ø (3/4), M3	M3	\$340.00 *		0.650000	\$221.00	13.90%
358-AGU-0101	AGUA DE TOMA	M3	\$28.61 *		0.250000	\$7.15	0.45%
302-CEM-0102	CEMENTO (GRIS) PORTLAND TIPO II PUZOLANICO, TONELADA	TON	\$3,000.00 *		0.260000	\$780.00	49.05%
<b>SUBTOTAL: MATERIALES</b>						<b>\$1200.65</b>	<b>75.50%</b>
<b>MANO DE OBRA</b>							
1ASP	CUADRILLA No 8 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)	JOR	\$3,784.28 /		12.000000	\$315.36	19.83%
<b>SUBTOTAL: MANO DE OBRA</b>						<b>\$315.36</b>	<b>19.83%</b>
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>							
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$315.36 *		0.030000	\$9.46	0.59%
EQREV	REVOLVEDORA PICONCRETO DE 1 SACO 8 DE HP	HOR	\$117.02 *		0.500000	\$58.51	3.68%
%MO5	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	\$315.36 *		0.020000	\$6.31	0.40%
<b>SUBTOTAL: EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						<b>\$74.28</b>	<b>4.67%</b>
<b>Costo Directo:</b>						<b>\$1590.29</b>	<b>100.00%</b>

#### ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Código	Concepto	Unidad	P. Unitario	Op.	Cantidad	Importe	%
Partida: <b>302-CIM-01-294</b> M3							
Análisis: CONCRETO DE Fc=250 KG/CM2. HECHO EN OBRA, T.M.A=19 MM, RESISTENCIA NORMAL							
<b>MATERIALES</b>							
301-ARE-0101	ARENA DE MINA	M3	\$350.00 *		0.530000	\$185.50	9.44%
301-GRA-0401	GRAVA DE MINA T.M.A. 19 MM Ø (3/4), M3	M3	\$340.00 *		0.630000	\$214.20	10.90%
358-AGU-0101	AGUA DE TOMA	M3	\$28.61 *		0.230000	\$6.58	0.33%
302-CEM-0102	CEMENTO (GRIS) PORTLAND TIPO II PUZOLANICO, TONELADA	TON	\$3,000.00 *		0.390000	\$1170.00	59.51%
<b>SUBTOTAL: MATERIALES</b>						<b>\$1576.28</b>	<b>80.18%</b>
<b>MANO DE OBRA</b>							
1ASP	CUADRILLA No 8 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)	JOR	\$3,784.28 /		12.000000	\$315.36	16.04%
<b>SUBTOTAL: MANO DE OBRA</b>						<b>\$315.36</b>	<b>16.04%</b>
<b>EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>							
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	%	\$315.36 *		0.030000	\$9.46	0.48%
EQREV	REVOLVEDORA PICONCRETO DE 1 SACO 8 DE HP	HOR	\$117.02 *		0.500000	\$58.51	2.98%
%MO5	EQUIPO DE SEGURIDAD	%	\$315.36 *		0.020000	\$6.31	0.32%
<b>SUBTOTAL: EQUIPO Y HERRAMIENTA</b>						<b>\$74.28</b>	<b>3.78%</b>
<b>Costo Directo:</b>						<b>\$1965.92</b>	<b>100.00%</b>

Costos de concreto. [Imagen 282-283]. Recuperado de: Creación propia

Costos por Unidad:

**Zapatas Aisladas**

Zapata aislada de 1.6x1.6x0.2 m. de concreto hecho en obra F'c=250 kg/cm2, armada con varilla del # 6 a cada 0.2 m. en ambos sentidos y dado de 0.4x0.4 m. y 1.2 m. de altura armado con 4 vars.# 6, 4 vars.# 4, estribos # 4 @ 0.15 m. Incluye: excavación a mano en terreno compacto, suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, descimbrado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
303-ARF-0301	VARILLA R-42 DEL No. 4, (1/2 Ø), KG, 0.996 KG/M		1 KG	\$14.00 *		32.468000	\$454.55
303-ARF-0501	VARILLA R-42 DEL No. 6, (3/4 Ø), KG, 2.25 KG/M		1 KG	\$14.00 *		96.021000	\$1,344.29
303-ARF-1101	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16, (1.59 mm Ø), KG, 0.016 KG/M		1 KG	\$19.00 *		4.004000	\$76.08
305-M3A-0101	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4x4x8' ( 0.019x0.10x2.44 m)		1 PZA	\$35.00 *		3.000000	\$105.00
305-M3A-0201	BARROTE DE PINO DE 3a, DE 1 1/2x3 1/2x8'		1 PZA	\$58.00 *		0.833000	\$48.31
305-M3A-0301	POLIN DE PINO DE 3a, DE 3 1/2x3 1/2x8'		1 PZA	\$106.00 *		0.540000	\$57.24
305-CLA-1301	CLAVOS PARA MADERA DE 2 1/2 (260 pzas/kg) CAJA DE 25 KG		1 KG	\$23.00 *		0.332000	\$7.64
305-CLA-1401	CLAVOS PARA MADERA DE 4 (77 pzas/kg) CAJA DE 25 KG		1 KG	\$23.00 *		0.208000	\$4.78
358-AGU-0101	AGUA DE TOMA		1 M3	\$28.61 *		0.069000	\$1.97
359-CHB-0101	DIESEL		1 LT	\$18.28 *		0.864000	\$15.79
1F1A	CUADRILLA No 3 (1 FERRERO + 1 AYUDANTE)		2 JOR	\$1,473.35 *		0.617000	\$909.06
1C1A	CUADRILLA No 4 (1 CARP. O.N. + AYUDANTE)		2 JOR	\$1,506.65 *		0.360000	\$542.39
1A5P	CUADRILLA No 8 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)		2 JOR	\$3,784.28 *		0.231000	\$874.17
1A1P	CUADRILLA No 2 (1 ALBAÑIL+1 PEON)		2 JOR	\$1,423.41 *		0.180000	\$256.21
1P	CUADRILLA No 1 (1 PEON)		2 JOR	\$590.22 *		2.685000	\$1,584.74
EQVIBRA	VIBRADOR PARA CONCRETO		3 HOR	\$106.56 *		0.346000	\$36.87
%MO1	HERRAMIENTA MENOR		3 %	\$4,166.57 *		0.030000	\$125.00
302-CIM-01-294	CONCRETO DE Fc=250 KG/CM2. HECHO EN OBRA, T.M.A=19 MM, RESISTENCIA NORMAL		4 M3	\$1,965.92 *		0.692000	\$1,360.42
302-CIM-01-291	CONCRETO DE Fc=100 KG/CM2. HECHO EN OBRA, T.M.A=19 MM, RESISTENCIA NORMAL		4 M3	\$1,590.29 *		0.167000	\$265.58
Unidad: PZA			Precio: \$8,070.09			\$8,070.09	

Tabla de Costos por Unidad Zapata. [Imagen 284]. Recuperado de: Creación propia

**Contratraves**

Contratrabe de 0.35 x 0.65 m. de concreto hecho en obra F'c=250 kg/cm2, armado con 6 varillas # 6, 4 varillas # 3, bastones y estribos # 3 a cada 15 cm. (promedio), Incluye: suministro de materiales, acarreos, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, cimbrado acabado común, descimbrado, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
303-ARF-0201	VARILLA R-42 DEL No. 3, (3/8 Ø), KG, 0.557 KG/M		1 KG	\$14.00 *		9.655000	\$135.17
303-ARF-0501	VARILLA R-42 DEL No. 6, (3/4 Ø), KG, 2.25 KG/M		1 KG	\$14.00 *		14.733000	\$206.26
303-ARF-1101	ALAMBRE RECOCIDO CAL. 16, (1.59 mm Ø), KG, 0.016 KG/M		1 KG	\$19.00 *		0.852000	\$16.19
305-M3A-0101	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4x4x8' ( 0.019x0.10x2.44 m)		1 PZA	\$35.00 *		1.250000	\$43.75
305-M3A-0201	BARROTE DE PINO DE 3a, DE 1 1/2x3 1/2x8'		1 PZA	\$58.00 *		0.396000	\$22.97
305-M3A-0301	POLIN DE PINO DE 3a, DE 3 1/2x3 1/2x8'		1 PZA	\$106.00 *		0.150000	\$15.90
305-CLA-1301	CLAVOS PARA MADERA DE 2 1/2 (260 pzas/kg) CAJA DE 25 KG		1 KG	\$23.00 *		0.127000	\$2.92
305-CLA-1401	CLAVOS PARA MADERA DE 4 (77 pzas/kg) CAJA DE 25 KG		1 KG	\$23.00 *		0.047000	\$1.08
358-AGU-0101	AGUA DE TOMA		1 M3	\$28.61 *		0.014000	\$0.40
359-CHB-0101	DIESEL		1 LT	\$18.28 *		0.165000	\$3.02
1F1A	CUADRILLA No 3 (1 FERRERO + 1 AYUDANTE)		2 JOR	\$1,473.35 *		0.118000	\$173.86
1C1A	CUADRILLA No 4 (1 CARP. O.N. + AYUDANTE)		2 JOR	\$1,506.65 *		0.110000	\$165.73
1A5P	CUADRILLA No 8 (1 ALBAÑIL + 5 PEONES)		2 JOR	\$3,784.28 *		0.029000	\$109.74
1A1P	CUADRILLA No 2 (1 ALBAÑIL+1 PEON)		2 JOR	\$1,423.41 *		0.050000	\$71.17
1P	CUADRILLA No 1 (1 PEON)		2 JOR	\$590.22 *		0.240000	\$141.65
%MO1	HERRAMIENTA MENOR		3 %	\$662.15 *		0.030000	\$19.86
EQVIBRA	VIBRADOR PARA CONCRETO		3 HOR	\$106.56 *		0.071000	\$7.57
EQBAILAR	BAILARINA DE 4.5 HP		3 HOR	\$135.23 *		0.241000	\$32.59
302-CIM-01-294	CONCRETO DE Fc=250 KG/CM2. HECHO EN OBRA, T.M.A=19 MM, RESISTENCIA NORMAL		4 M3	\$1,965.92 *		0.142000	\$279.16
302-CIM-01-291	CONCRETO DE Fc=100 KG/CM2. HECHO EN OBRA, T.M.A=19 MM, RESISTENCIA NORMAL		4 M3	\$1,590.29 *		0.031000	\$49.30
Unidad: M			Precio: \$1,498.29			\$1,498.29	

Tabla Costos por Unidad Contratrabe. [Imagen 285]. Recuperado de: Creación propia

### Tubería Conduit Galvanizada 16mm

Tubo conduit pared gruesa galvanizado de 16 mm (1/2") de diámetro, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
342-OMG-0501	TUBO CONDUIT GALVANIZADO PARED GRUESA 13 MM OMEGA	1	PZA	\$99.00 *		0.350000	\$34.65
1E1E	CUADRILLA No 7 (1 ELECTRIC.+AY.ESP)	2	JOR	\$1,529.96 /		60.000000	\$25.50
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	3	%	\$25.50 *		0.030000	\$0.77
%MO2	ANDAMIOS	3	%	\$25.50 *		0.050000	\$1.28
%MO5	EQUIPO DE SEGURIDAD	3	%	\$25.50 *		0.020000	\$0.51
Unidad: M		Precio: \$62.71					\$62.71

Tabla Costos por Unidad Tubería Galvanizada. [Imagen 286].  
Recuperado de: Creación propia

### Tubería Conduit Galvanizada 22mm

Tubo conduit pared gruesa galvanizado de 21 mm (3/4") de diámetro, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.

Código	Descripción completa	Tipo	Unidad	Costo	/	Cantidad	Importe
342-OMG-05	TUBO CONDUIT GALVANIZADO PARED GRUESA 19 MM OMEGA	1	PZA	\$125.00 *		0.350000	\$43.75
1E1E	CUADRILLA No 7 (1 ELECTRIC.+AY.ESP)	2	JOR	\$1,529.96 /		54.000000	\$28.33
%MO1	HERRAMIENTA MENOR	3	%	\$28.33 *		0.030000	\$0.85
%MO2	ANDAMIOS	3	%	\$28.33 *		0.050000	\$1.42
%MO5	EQUIPO DE SEGURIDAD	3	%	\$28.33 *		0.020000	\$0.57
Unidad: M		Precio: \$74.92					\$74.92

Tabla de Costos por Unidad Tubería Galvanizada. [Imagen 287].  
Recuperado de: Creación propia

### Costos por Partidas:

#### Zapatas Aisladas

Código	Descripción completa	Unidad	Imagen	Cantidad	Precio	Importe
223	Zapata aislada de 1.6x1.6x0.2 m. de concreto hecho en obra Fc=250 kg/cm <sup>2</sup> , armada con varilla del # 6 a cada 0.2 m. en ambos sentidos y dado de 0.4x0.4 m. y 1.2 m. de altura armada con 4 var. # 6, 4 var. # 4, estribos # 4 @ 0.15 m. Incluye: excavación a mano en terreno compacto, suministro de materiales, acarreo, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, plantilla, cimbrado acabado común, colado, vibrado, desmoldado, relleno, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	PZA	Sin Imagen	10.0000	\$8,070.09	\$80,700.90
				10.0000	\$8,070.09	\$80,700.90

#### Contratrabes

Código	Descripción completa	Unidad	Imagen	Cantidad	Precio	Importe
CT3	Contratrabes de 0.35 x 0.65 m. de concreto hecho en obra Fc=250 kg/cm <sup>2</sup> , armado con 6 varillas # 6, 4 varillas # 3, bastones y estribos # 3 a cada 15 cm. (promedio). Incluye: suministro de materiales, acarreo, cortes, traslapes, desperdicios, habilitado, cimbrado acabado común, desmoldado, limpieza, mano de obra, equipo y herramienta.	M	Sin Imagen	123.6000	\$1,498.29	\$185,188.64
				123.6000	\$1,498.29	\$185,188.64

#### Anclajes para estructura metálica

Código	Descripción completa	Unidad	Imagen	Cantidad	Precio	Importe
10401-682	Ancla de acero Cold Roll de Fy=2530 Kg/cm <sup>2</sup> (A-36), de 3/4" (19 MM) de diámetro y desarrollo de 0.90 m., con 15 cm. de cuerdas y 2 bases estructurales con rosca. Incluye: suministro de materiales, acarreo, cortes, dobles, fijación, soldadura, mano de obra, equipo y herramienta. De acuerdo a proyecto.	PZA	Sin Imagen	10.0000	\$281.43	\$2,814.30
				10.0000	\$281.43	\$2,814.30

#### Perfiles metálicos

Código	Descripción completa	Unidad	Imagen	Cantidad	Precio	Importe
10502-057	Estructura metálica perfiles HSS, columnas y armaduras, incluye: suministro de materiales, acarreo, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo H-30 de Corros o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	KG	Sin Imagen	9,018.7600	\$43.26	\$390,151.56
10502-059	Estructura metálica, perfiles IPR vigas, incluye: suministro de materiales, acarreo, cortes, trazo, habilitado, soldadura, anclajes en elementos de concreto como trabes, losas, y columnas, aplicación de primer anticorrosivo H-30 de Corros o similar, montaje, mano de obra, maquinaria, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	KG	Sin Imagen	7,211.1300	\$33.83	\$243,952.53
				16,229.8900	\$77.09	\$634,104.09

## Tubería Conduit Galvanizada

Código	Descripción completa	Unidad	Imagen	Cantidad	Precio	Importe
12201-001	Tubo conduit pared gruesa galvanizado de 16 mm (1/2") de diámetro, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	M	Sin Imagen	148.5700	\$62.71	\$9,316.82
12201-002	Tubo conduit pared gruesa galvanizado de 21 mm (3/4") de diámetro, incluye: materiales, acarreo, cortes, desperdicios, instalación, mano de obra, equipo y herramienta.	M	Sin Imagen	194.0100	\$74.92	\$14,535.23
				<b>342.5800</b>	<b>\$137.63</b>	<b>\$23,852.05</b>

Tabla de Costos por Partida. [Imagen 288-292]. Recuperado de: Creación propia

Presupuesto final total por partidas:

Partida	Costo
Zapatillas aisladas	\$80,700.90
Contratrabe	\$185,188.64
Anclajes	\$2,814.30
Perfiles metálicos	\$634,104.09
Tubería conduit galvanizada	\$23,852.05
	<b>\$926,659.98</b>

Tabla de Costo Total por Partidas Total. [Imagen 293]. Recuperado de: Creación propia

Una vez terminada la cuantificación de todos los conceptos que integran el presupuesto y capturada toda la información en el presupuesto, se recomienda realizar una revisión general, iniciando con el proyecto junto con el presupuesto, para verificar que se halla considerado hasta el más mínimo detalle para la ejecución total del proyecto, verificar los volúmenes y sus unidades que correspondan a las solicitadas, verificar los montos por partidas así como los totales, anticipos, tiempos de estimación, sanciones, fechas de inicio y terminación de obra, especificaciones y en el presupuesto verificar que se hayan propuesto y presupuestado los materiales correctos.

Finalmente tenemos el presupuesto terminado, el cual nos servirá para factibilidad del proyecto con los costos del anteproyecto, los volúmenes de obra, las partidas, la maquinaria y la mano de obra.

Este es un acercamiento a un presupuesto de un proyecto ejecutable, donde el presupuesto es parte fundamental para su terminación para así tener un monto más real en cuanto a costo del proyecto y tiempo de ejecución, esta etapa resulta muy importante ya que de ésta se toman decisiones definitivas para los tiempos de terminación de la obra, así como de su costo, por ejemplo, se pueden hacer el cambio de material propuesto en el presupuesto por otro tipo de material que quizás resulte más económico pero con un proceso constructivo o de fabricación más tardado y por el contrario se utilizan materiales más caros pero que su proceso de fabricación y construcción es más rápido.

### Conclusiones:

La saturación de los cementerios en la Ciudad de México, es una problemática mas que administrativa de los 118 cementerios de la ciudad. Si bien se han tomado medidas en la limpieza de tumbas abandonadas, o cambios en los tiempos de perpetuidad, no ha sido suficiente para revertir esta tendencia a la saturación de los cementerios.

En el equipamiento existente de la CDMX, se ha visto un incremento considerable de varias tipologías arquitectónicas como: escuelas, museos, mercados, parques, centrales de camiones, etc., y en los cementerios no se ha mostrando un cambio en el incremento de equipamiento público en la ciudad.

Para el día de hoy se ha vuelto una problemática urbano-arquitectónica, debido a la mala planeación de estos espacios dentro de la ciudad, y de su nula respuesta a la falta de nuevo equipamiento. Y por la falta de nuevos planteamientos que ayuden a solucionar la falta de espacio, los cambios de paradigmas y la integración de nuevos principios y tecnologías para enfrentar este reto.

Dentro de la idiosincrasia Mexicana, es importante considerar la gran carga cultural que tienen estos espacios a nivel social, tradicional y de significados. Por lo que fue importante considerarlos a nivel de diseño, al abordar la problemática y dar solución. La fusión entre lo tradicional y lo nuevo, es esencial para crear tensión con los usuarios de este nuevo proyecto, y no se sienta como una imposición, sino que de nuevas formas y más dignas de seguir reproduciendo las tradiciones mexicanas.

La suma de nuevos conceptos como: lo ecológico, que sirvió para el ahorro de energía, la preservación del área arbolada y la reutilización de recursos. La recuperación del espacio publico, que ayudo a la integración de nuevas dinámicas y actividades colectivas, creando nuevos espacios y percepción de los cementerios. El aprovechamiento del espacio, que integro el concepto de la verticalidad y de actividad social a partir de la eliminación de las tumbas, aprovechando esos espacios. La universalidad, creando espacios inclusivos para cualquier persona con discapacidad, religión, raza, orientación sexual o nivel económico. La dignificación del espacio creando una nueva percepción de los cementerios, a partir de la apropiación del espacio, con los usuarios y vecinos. Por lo que mantendrán y cuidaran el proyecto, eliminando inconvenientes como la contaminación visual, el abandono y la inseguridad que se provoca por la falta de actividad.

Todos estos conceptos suman a la producción del Eco-Cementerio Chapultepec, como un proyecto experimental, conservando las tradiciones de las reuniones familiares, las expresiones culturales de día de muertos, como la producción de las ofrendas, exposiciones artísticas, y la relación ancestral entre la vida y la muerte.

### **Agradecimientos:**

*A mis padres, por su apoyo incondicional, para terminar mi carrera. Y siempre alentarme a ser un mejor ser humano, en todas las etapas de mi vida.*

*A mis hermanas, por su amor incondicional, que me impulsaron día con día.*

*A mi abuela Luisa, que fue una gran inspiración para el desarrollo del proyecto.*

*A mi familia, por sus consejos y apoyo, en todo momento.*

*A mis profesores de jardín de niños, primaria, secundaria y preparatoria, por su dedicación en mi formación académica.*

*A mis profesores de la Universidad, por inspirarme y darme las herramientas necesarias para mi formación profesional. Permitiéndome apasionarme por la arquitectura, el arte y el diseño.*

*Al Arq. Oscar Porras Ruiz, por su tiempo y dedicación por sacar adelante mi tesis.*

*¡Muchas gracias a todos, por hacer posible mi meta de poder titularme como Arquitecto!*

### Referencias bibliográficas:

- Kuhn. La estructura de las revoluciones científicas. México: Fondo de Cultura Económica; 1971
- De Regil, M. (30 de Enero de 2013). Agotados, los espacios para panteones en el DF. El Financiero.
- Valdez, I. (2 de Noviembre de 2016). Panteones en la CDMX están próximos a la saturación. Milenio.
- Hernández, M. (4 de 11 de 2018). En 10 años, saturación de panteones de CDMX. Milenio.
- Martínez Ramos, Claudia Noemí. Los cementerios : paisajes invisibles de la Ciudad de México. Facultad de Arquitectura, UNAM, Tesis. México, D.F. 2009
- Torres, Delci. Los rituales funerarios como estrategias simbólicas que regulan las relaciones entre las personas y las Culturas Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, vol. 7, núm. 2, diciembre, 2006, pp. 107-118  
Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela
- CNN EN ESPAÑOL. (17 de Mayo de 2018). expansion.mx. Obtenido de expansion.mx:  
<https://expansion.mx/mundo/2018/05/17/la-ciudad-de-mexico-la-cuarta-mega-urbe-del-mundo-segun-la-onu>
- Gobierno del Distrito Federal. «SEDUVI.» <http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/f>. 30 de septiembre 2008.  
[http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU\\_Gacetas/2015/PDDUMIGUELHIDALGO.pdf](http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDUMIGUELHIDALGO.pdf) (último acceso: Marzo de 2020).
- Delegacion Miguel Hidalgo. Programa Municipal de Gestión de Riesgo y Ordenamiento Territorial (delegación Miguel Hidalgo) 2016. Acceso (Marzo del 2020).  
[https://www.miguelhidalgo.gob.mx/transparencia/files/PROTECCION\\_CIVIL/2016/PMGROT\\_ACTUAL\\_FINAL\\_23\\_02\\_2017.pdf](https://www.miguelhidalgo.gob.mx/transparencia/files/PROTECCION_CIVIL/2016/PMGROT_ACTUAL_FINAL_23_02_2017.pdf)
- González Escamilla, Claudia. «Condiciones geológico-estructurales del Bosque de Chapultepec y su entorno al poniente de la Ciudad de México.» Tesis de Licenciatura, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, 2014.



GDF, Gobierno del Distrito Federal. «Programa de Rehabilitación del Bosque de Chapultepec.» En Memorias: Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental., de Gobierno del Distrito Federal, editado por Dirección de Educación Ambiental. Secretaría del Medio Ambiente, 208. Ciudad de México, 2006.

INEGI. (Marzo del 2020) <https://www.inegi.org.mx/>

SEDUVI. (Marzo del 2020) Planes de Desarrollo Urbano. <http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/index.php/programas-de-desarrollo/programas-delegacionales>

SEDEMA. (Marzo del 2020). <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/>

CONTRALORÍA CDMX) . (Marzo del 2020) <http://www.contraloria.cdmx.gob.mx/>

ONU HABITAT. (Marzo del 2020) <https://onuhabitat.org.mx/>

ARCHDAILY. (Marzo del 2020) <https://www.archdaily.mx/mx>

GOOGLE MAPS. (Marzo del 2020) <https://www.google.com.mx/>

### **Bibliografía:**

Romeu Casajuana, Adoración,. La formación de modos de pensamiento: finalidad del programa de estudio. Tesis de Maestría, UNAM 1997.

Ansede, M. (2018). Revelado el misterio de los cuerpos quemados y enterrados en Stonehenge hace 5.000 años. El País.

Espar, T. (1995). El relato oral como discurso mediador entre este mundo y la otra orilla. Puebla, Revista Escritos, N° 11-12.

García, A. (2000). Signos y símbolos. Imágenes de la muerte (Documento en línea) Disponible: <http://tanatologia.org/tanatologia/signos-simbolos.html>.

Subirats, E. (1983). El alma y la muerte. Barcelona: Anthropos.

Álvarez Muro, A. (2005). Cortesía y descortesía. Mérida: ULA.

WIKIPEDIA . (Marzo del 2020) <https://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>

