



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

---

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES  
ARAGON

CEMENTERIO VERTICAL EN EL D.F.

TESIS

PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTA

RUBEN DARIO MANZANO CALATAYUD

ASESOR: ARQ. RENE RENDON LOZANO

SAN JUAN DE ARAGON, EDO. DE MEX.

SEPTIEMBRE DE 2010.





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.

# **AGRADECIMIENTOS**

## **GRACIAS A DIOS Y AL ESPIRITU SANTO**

A ELLOS QUE ME PERMITIERON LLEGAR CON BIEN HASTA  
ESTA ETAPA DE MI VIDA.

**A MI FAMILIA** POR TODO SU APOYO Y CARIÑO QUE ME HAN  
DEMOSTRADO, LES AGRADEZCO INFINITAMENTE ESTE  
GRAN SACRIFICIO.

GRACIAS A LA VIDA.

---

**CEMENTERIO VERTICAL**



# AGRADECIMIENTOS

## GRACIAS A MI ESPOSA

POR EL APOYO INCONDICIONAL QUE ME DIO,  
SIN ELLA NO HUBIERA PODIDO LLEGAR A ESTA  
ETAPA DE TERMINACION,  
LE AGRADESCO A DIOS  
EL QUE NOS PUSO EN EL CAMINO PARA CONOCERTE Y EL QUE TU  
ME HAYAS ACEPTADO, YA QUE  
ME IMPULSASTE A MEJORARME Y SUPERARME,  
COMO SER HUMANO,  
NO TENGO MAS QUE DARTE LAS  
GRACIAS POR ESTAR A MI LADO Y  
POR TODO LO QUE ME HAZ DADO.

CEMENTERIO VERTICAL





**ARQ. JORGE SALVADOR DONAT RIVERA RIP.**

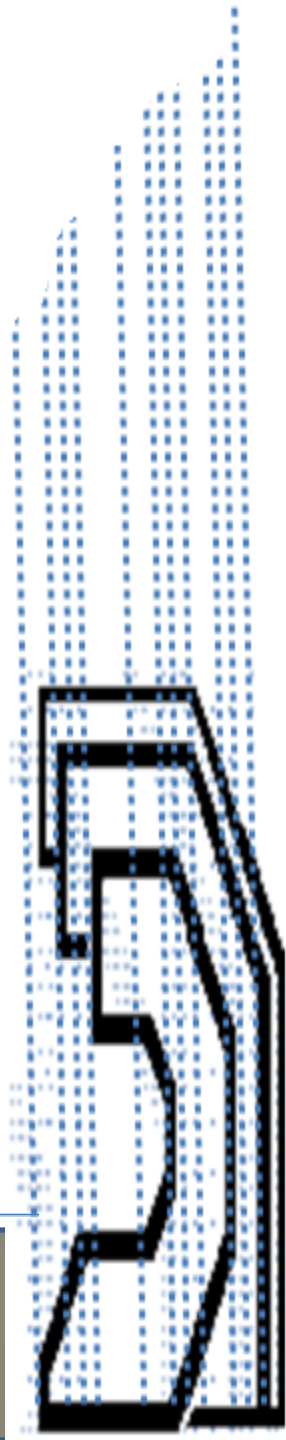
**A MI QUERIDO MAESTRO Y AMIGO, TODO MI CARIÑO Y AFECTO MA MAS AMPLIO RECONOCIMIENTO AL INTELCTUAL DE LA ARQUITECTURA QUIEN A TRAVES DE LOS AÑOS NOS ENSEÑO LOS SECRETOS DEL DISEÑO ARQUITECTONICO, LA HISTORIA DE LA ARQUITECTURA Y LA HUMANIDAD DE SU PERSONALIDAD INDISCUTIBLE.**

**ESTE TRABAJO ES GRAN PARTE DEL CARIÑO QUE ME TUBO PARA DESARROLLAR POR SIEMPRE ESTE TEMA.**

**SUS ULTIMAS PALABRAS AUN LAS RECUERDO ¡APURATE! PARA QUE LA SEMANA QUE ESTRA TE DEN FECHA DE EXAMEN, ANTES DE SALIR DE VACACIONES (12 DE JULIO DE 2002), EL DIA 18 DE JULIO SU ULTIMA FIRMA PARA RECONOCIMIENTO DE ANTIGÜEDAD Y DE REPENTE EL SABADO 19 FALLECE, MOMENTOS INCREIBLES E INESPERADOS QUE ME DESGARRAN EL ALMA Y ME PERTURBA MI MENTE Y DE REPENTE EL RECUERDO SE SUS PALABRAS SABIAS.**

**¡ LA VIDA ES UNA Y SE DEBE VIVIR CON INTENSIDAD Y AMOR !**

**CEMENTERIO VERTICAL**



# INDICE

## TEMA TESIS CEMENTERIO VERTICAL

### I.-INTRODUCCION

### II.-OBJETIVOS

Objetivos Académicos  
Objetivos Particulares

### III.-JUSTIFICACION DE TEMA

### CAPITULO 1

### IV.-ANTECEDENTES HISTORICOS

### V.-UBICACIÓN DEL TEMA

Ubicación Geográfica  
Uso de suelo  
Imagen Urbana  
Equipamiento Urbano  
Mobiliario Urbano  
Vialidad  
Diagnostico  
Ubicación Micrométrica  
Ubicación Macrométrica

### VI.- MEDIO NATURAL

Temperatura  
Clima  
Intensidad de Lluvia  
Vientos Dominantes  
Asolamiento  
Tipo de Suelo  
Hidrografía  
Contexto Natural

### VII.-MEDIO SOCIAL

Tipología Poblacional  
Índice Demográfico  
Nivel Socioeconómico

### VIII.-NIVELES DE MORTANDAD EN EL D.F.

Datos Estadísticos  
Ubicación de Cementerios en el D.F.  
Características Religiosas

### IX.-INVESTIGACIÓN DEL PROYECTO

CEMENTERIO VERTICAL



**X.-INFRAESTRUCTURA**

Agua  
Luz  
Drenaje

**XI.-IMAGEN CONCEPTUAL**

**XII.-PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

**XIII.-DIAGRAMAS DE FLUJO**

**XIV.-DESCRIPCION DEL PROYECTO**

**XV.-DESARROYO DEL PROYECTO**

**XVI.-CRITERIOS DE SISTEMA  
CONSTRUCTIVOS**

**XVII.-CRITERIOS DE INSTALACIONES**

Hidráulicas  
Eléctricas  
Sanitarias  
Especiales

**XVIII.-CRITERIOS GENERALES DE  
ACABADOS**

**XIX.-CRITERIOS GENERALES DE COSTOS  
DE OBRA**

**XX.-CONCLUSION**

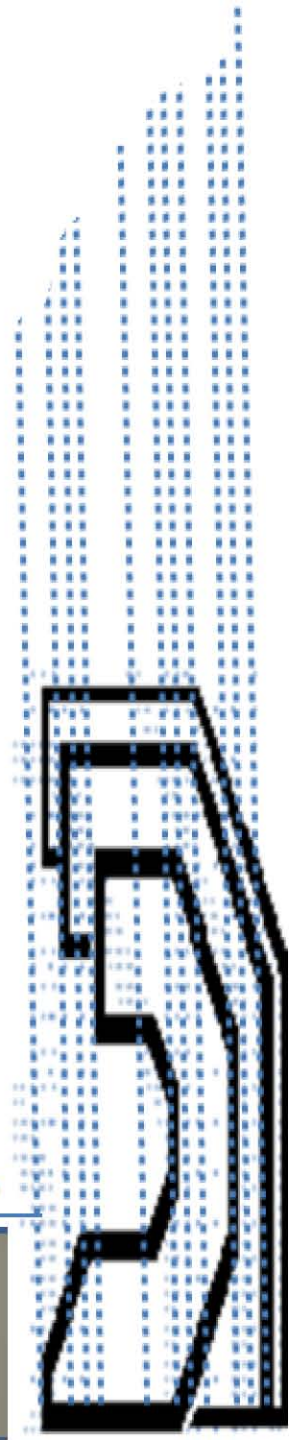
**XXI.-GLOSARIO**

**CEMENTERIO VERTICAL**



# INTRODUCCION

CEMENTERIO VERTICAL



Es probable que las creencias religiosas favorecieran las representaciones plásticas. Un clima extremadamente seco y un suelo arenoso generaban la momificación natural de los cadáveres, lo cual propició la creencia en la inmortalidad del cuerpo y del alma. De esta forma las tumbas se encontraban bajo las propias casas de los vivos. Así los muertos eran agasajados como miembros de la familia a los que se les proporcionaba víveres, vestuario y armas. El culto fue sofisticándose con el tiempo hasta que se construyeron casas especiales para los difuntos. En este punto se inicia un desarrollo de las artes plásticas: los interiores de las tumbas se adornaban con bajorrelieves y frescos.

La relación entre el alma y el cuerpo de los muertos aparece claramente en el arte funerario.

---

## CEMENTERIO VERTICAL



## **INTRODUCCION**

Parece ser que una de las características del hombre, ha sido siempre la necesidad de sepultar los restos mortales de sus semejantes. Tal vez esto se deba al misterio que encierra la muerte y la relación que permanentemente existe en la religión.

Seguramente recordaremos las primeras manifestaciones de este fenómeno en la tierra, acontecimientos que se producen anteriormente a los 4,000 años a. J. C. y que paulatinamente pasan del túmulo, o monolitos verticales, al dolmen, con una gran diversidad de soluciones, hasta entonces limitadas por la técnica.

Posteriormente encontramos manifestaciones mas definidas y con una idea mas clara del significado ideológico, de culturas mas avanzadas en donde se realiza arquitectura funeraria que sobresale en su época como son los egipcios, acadios, persas, entre otros. los cuales formalizan varias formas de sepulcros, pero que en todos los casos son ligados al culto de la muerte - religión.

Pero no solo en el viejo mundo existe arraigada esta costumbre, sino que de igual forma en Mesoamérica las culturas prehispánicas también sepultan a sus cadáveres.

De forma casi invariable se inicia este fenómeno en época arcaica y permanecerá reforzado por la filosofía ideológica de los pueblos hasta el momento de la dominación española. De estos mencionamos tres ejemplos que si bien son de características diversas, todos tienen la misma función, considerando como siempre la jerarquía de los personajes Olmecas, Mayas y Toltecas, donde se tiene un ejemplo único de estas culturas, al sepultar a un personaje dentro de un templo - pirámide.

La importancia de los sepulcros en México del siglo XVI en adelante, es de tal magnitud que los sepulcros que se construyen se caracterizan primero; por la ideología generada de la época y segundo por una respuesta arquitectónica jamás vista antes.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



A partir de la planificación en el siglo XVI y posteriormente de la erección de las construcciones de tipo religioso, se recurrió al dinero y al buen corazón de la gente piadosa, entre la que se podía encontrar hacendados, comerciantes o mineros, quienes participaban en el inicio y construcción de espacios destinados a los muertos.

Así en principio tras las donaciones y títulos de nobleza, obtenidos dentro de la iglesia empezó por otorgar a tales personas piadosas área para su sepultura, dentro de los mismos templos. Sintiéndose dichas personas muy orgullosas cuando en cierto día se les recibía en la iglesia como patrono, con velas de cera encendidas y podían enseñar los sepulcros que habían de guardar sus despojos mortales, siendo estos de una gran belleza arquitectónica artística.

Es hasta el siglo XVII debido a la riqueza existente en la Nueva España que surge un nuevo fenómeno en donde al amparo de la religión se llenan los templos, capillas y presbiterios de sepulturas dando inicio con esto que los atrios se vendan como lotes para estos efectos, hecho que genera la saturación de áreas, generando un nuevo espacio llamado en ese entonces camposanto, así mismo aparecen las criptas en sótanos de capillas y templos.

Desde ese momento y gracias a la vanidad humana por representar recursos monetarios de los que acaso careció el difunto, se han gastado grandes fortunas, en manifestar el honor y gloria de los difuntos en el devenir del tiempo hasta la fecha.

Al hablar de la gran cantidad de dinero invertida en este fenómeno natural, descubrimos la gran riqueza y valor arquitectónico que la mayoría de estos elementos nos muestra, ya que en este caso de la arquitectura funeraria no se respetan totalmente las características de estilos arquitectónicos establecidos, pero si existe una gran diversidad de todos ,ello con una gran influencia del sentimiento popular y que finalmente también nos marcan un periodo evolutivo determinado , así como los valores que la sociedad o la población le brinda a la arquitectura al utilizarla para representar con intención su propia imagen.

---

# CEMENTERIO VERTICAL





El presente trabajo expone el tema: CEMENTERIO VERTICAL EN EL DISTRITO FEDERAL, en donde nos introducimos fervientemente a los aspectos generales de la vida y la muerte, así como la importancia en el ser humano y la influencia que tiene desde el nacimiento hasta su muerte ; estas dos características , se participan de diferentes maneras , las cuales varían según el sitio , la cultura , la religión e ideología del lugar en donde se desarrollen , y sin embargo en su esencia , tienen un mismo significado ; todos realizan un ritual , que emociona indistintamente a todos los que en este participan. Para esto infinidad de gente a escrito algo relacionado con la muerte como se aprecia en el siguiente escrito:

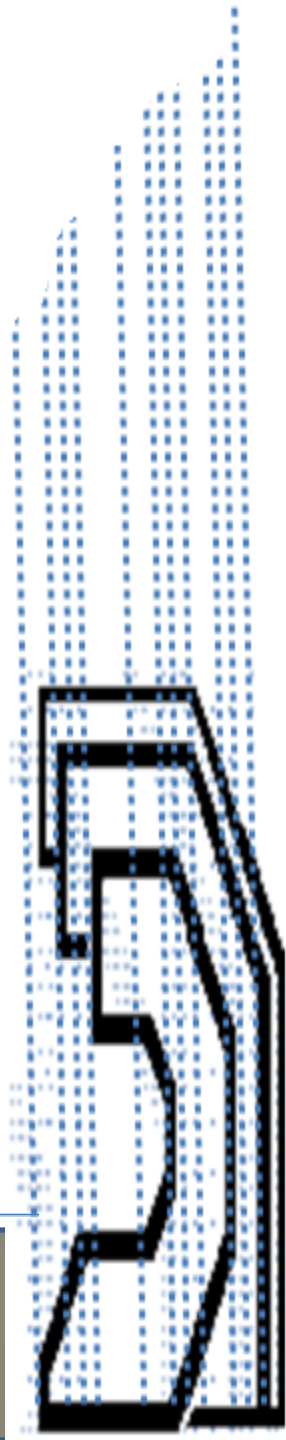
*“Hay ritos que aparte de su carácter sacro, contribuyen a infundir devoción, reverencia, sentimiento de dependencia, corrientes emocionales de fusión con la comunidad de los fieles. El concepto de ceremonia es muy próximo al del rito, significa cualquier procedimiento establecido para dar dignidad y solemnidad a un acto social y subraya de ese modo su importancia o trascendencia .Tanto las ceremonias como los ritos, son medios poderosos para mantener vivo el sentimiento de pertenencia a un grupo, para conservar la adhesión a sus modos colectivos, para unir más estrechamente a sus miembros y para afirmar y reforzar su significado y su estructura “*

La velación a los muertos previamente a sepultarlos o cremarlos, se originó en cierto periodo en la edad media; consistía en celebrar banquetes, en donde bebían y comían exageradamente, ocasionando serios desordenes .Los velorios se propagaron en los monasterios medievales por medio de turnos entre los monjes, que elevaban sus ruegos y oraciones a Dios, a la virgen o los santos, ante el cadáver o cuerpo. Los familiares o amigos del fallecido lo acompañaban reuniéndose en el lugar en donde se velaba o permanecía expuesto, rezando y platicando generalmente sobre la vida del difunto.

La sepultura o inhumación, atañe al sentimiento natural de la dignidad humana, razón por la que le da un trato determinado al cuerpo del difunto, construyendo un estado de ánimo especial de los seres racionales.

PERIODICO UNIVERSAL DE 1987.

# CEMENTERIO VERTICAL





Además, dentro de la sociedad, es una garantía de seguridad ya que a la misma le interesa que el fallecimiento de un ciudadano se conozca públicamente y conste la causa de su muerte para evitar consecuencias de carácter civil. En el transcurso de la historia, los estudios relativos a estos actos, han presentado diferentes ideas y opiniones, yendo estas como ya se señaló, a las costumbres y tradiciones de cada pueblo o nación.

Enterrar a un difunto, encierra la creencia de que el alma sobrevive al cuerpo, lo cual es una costumbre Humana y racional de honrar a los muertos, inclusive en algunas culturas, se tiene la creencia de que enterrándolos, podrá participar en la resurrección final.

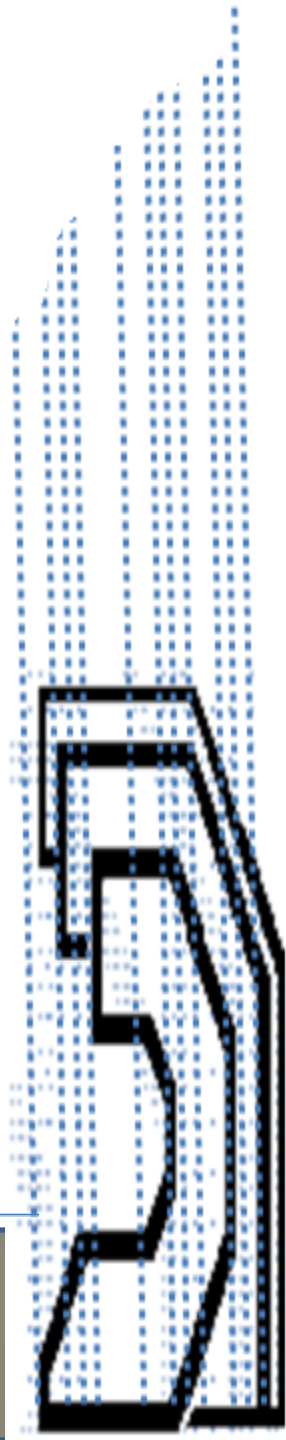
En la actualidad, por la necesidad de los cambios de costumbres, orillados por el desbordado crecimiento de la población, la gran concentración de terrenos inútiles ocupados por los cementerios actuales, se han propiciado otras formas de inhumaciones, llevadas a cabo en edificios construidos ex profeso, los cuales ya cuentan con servicios necesarios para crear un conjunto funerario, mismo que resuelve además, la problemática existente en pequeña escala, por lo que se propone llevar a cabo a gran escala el proyecto arquitectónico del CEMENTERIO VERTICAL EN EL DISTRITO FEDERAL. En el cual se plantea reunir todas las actividades necrológicas inherentes al ser humano.

A través de los siglos, todos los pueblos y razas de acuerdo con sus hábitos y cultura, han honrado y dedicado culto a los muertos, la costumbre y los ritos funerarios, se observan estrechamente relacionados con la vida y la muerte, ya que son actos distintivos de toda característica del ser humano. No solamente están profundamente asociados con creencias religiosas acerca de la naturaleza de la muerte y de la existencia en la vida eterna, sino que también tienen un significado psicológico, sociológico y funciones simbólicas de los que le sobreviven.

Los ritos funerarios y las costumbres no solamente conciernen a preparar el cuerpo, sino que también buscan el bienestar de los familiares procurando recordar el buen espíritu del difunto.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



En la antigüedad, llevaban a cabo los funerales, con ritos cabalísticos y complicadas liturgias, en donde se utilizaban mascararas, las cuales han tenido un importante lugar en los rituales de muchas sociedades a lo largo de todo el mundo.

Estas eran usadas por bailarines que participaban en las ceremonias de funerales, así como de ritos en honor a sus dioses. El uso de ellas con determinadas ropas, usualmente significaba la representación de alguien o algo de acuerdo al rito, en honor al difunto, y se pensaba que el bailarín que usaba la máscara, era poseído por el espíritu de este, al terminar la ponían en la cara del difunto para protegerlo de los demonios, tales son los casos de:

Mascara de la muerte de Tutankhamon.-La máscara del faraón egipcio está hecha de oro con incrustaciones de lapislazulli. Pertenece a la mas asombrosa historia de momias dentro de la tumba del faraón .Este tipo de mascararas eran parte de las inhumaciones en el antiguo Egipto. Mascara Romana.- El teatro y la religión estaban muy relacionados uno con otro dentro de la antigua cultura romana. Esta mascara, representa la imagen de un noble romano. Cuando un aristócrata moría, se realizaba un ritual de forma teatral y el actor que representaba al difunto portaba esta mascara.

Mascara de esqueleto.-El día de los muertos es el día de tradición más popular en México. El propósito de este día es honrar a los muertos y disfrazarse de esqueleto. Esta mascara es típica de aquellos que bailan para celebrar el evento. Por lo regular esta mascara esta realizada con papel maché, cartón o barro, aunque las más modernas son de plástico.

Creían que esta los protegía de los demonios y así podían ser llevados a la vida eterna por los espíritus buenos.

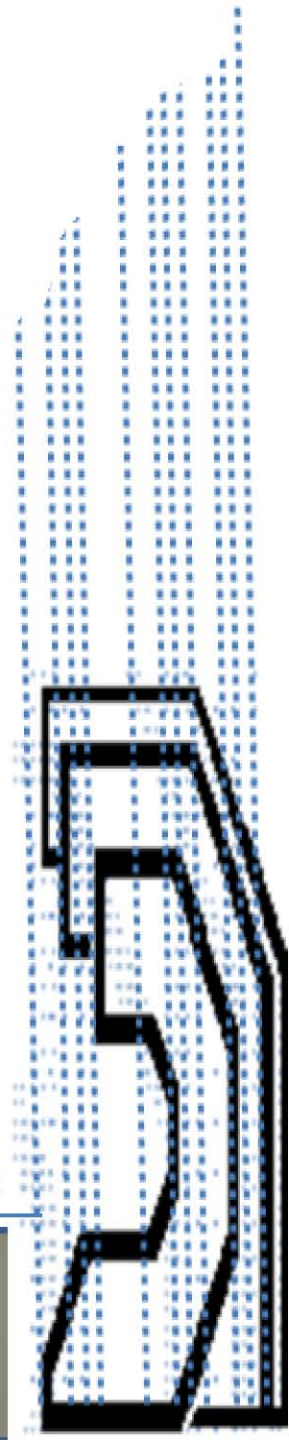
---

# CEMENTERIO VERTICAL



# OBJETIVOS

CEMENTERIO VERTICAL



Los criterios y normas del diseño arquitectónico tienen como objetivo primordial los siguientes :

Ofrecer a los alumnos y arquitectos en general, un instrumento para el desarrollo de la arquitectura funeraria, para efectos de diseño, análisis y evaluación de proyectos semejantes y optimizar a futuro las áreas conurbadas.

Promover la aplicación de los principios básicos del diseño arquitectónico en beneficio de los usuarios.

Crear conciencia, por parte de los profesionales del diseño hacia la superación de la calidad de vida de los usuarios y continuar con la magnificencia y respeto a nuestros muertos.

Garantizar que los espacios y servicios que se diseñen, satisfagan las necesidades sociales de la comunidad y mejoren la calidad de vida, dentro de las posibilidades de los usuarios.

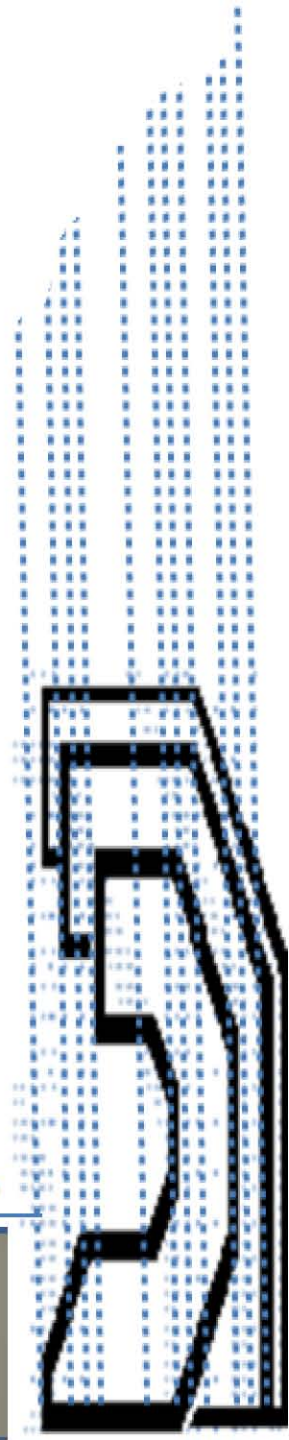
---

CEMENTERIO VERTICAL



# JUSTIFICACION

CEMENTERIO VERTICAL



Dada la acentuada problemática urbana en el Distrito Federal , relacionada en cambiar el criterio de nuestros procedimientos y costumbres que damos al sepultar a nuestros muertos en grandes extensiones de tierra y en apoyo a la nueva Ley sobre Cementerios en donde se marca optimizar los espacios arquitectónicos que acojan en su seno todas las actividades funerarias y de servicio.

Por ser una necesidad real se pretende alojar en este Proyecto Arquitectónico una cantidad de 70,000 muertos entre nichos, columbarios y osarios:

Como conceptos básicos los programas parciales delegacionales son instrumentos de planeación que detallan las condiciones de uso de suelo y determinan la cantidad de metros cuadrados que podrán construirse tanto en predios particulares como públicos en el Distrito Federal .

Detener el crecimiento horizontal del Distrito Federal , particularmente en zonas peligrosas o deficitarias en servicios e infraestructura , favoreciendo el crecimiento vertical en aquellas zonas en donde las condiciones lo permitan.

Así mismo, después de un estudio de factibilidad de servicios se determino :

Establecer en la Delegación Miguel Hidalgo el lugar ideal para la construcción del Cementerio Vertical por ser el sitio en donde se concentran la mayor parte de cementerios horizontales como lo son el Francés , Español , Sanctorum , Americano , Sinai , Británico , Alemán , y ser la delegación que nos permite la utilización del uso de suelo requerido.

---

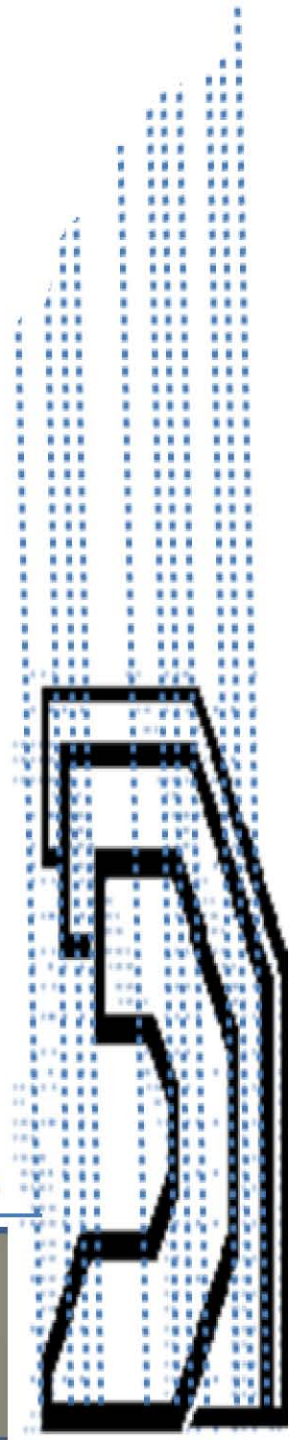
# CEMENTERIO VERTICAL





# ANTECEDENTES HISTORICOS

CEMENTERIO VERTICAL



Hasta el siglo XIX no existía en el mundo una conciencia generalizada del valor histórico y el significado del patrimonio monumental, como consecuencia, no había leyes ni organismos encargados de su salvaguarda y conservación .Hasta hace algunas décadas tampoco se concedía valor monumental a los conjuntos, zonas o sitios. Por esta razón muchas zonas y edificios históricos fueron mutilados o destruidos y muchos bienes se destruyeron de sus sitios, e incluso se exportaron.

Actualmente sabemos que el patrimonio monumental de una nación o ciudad, es un documento fundamental para el conocimiento de su pasado, pues une a las generaciones presentes con su herencia y tradiciones culturales y modela la identidad del pueblo. Es urgente pues, la formación de una conciencia histórica para rescatar el patrimonio monumental, los valores artísticos y sociales que nos han sido legados, de los cuales presentaremos los mas importantes de su época, recopilando datos de cada uno de ellos que darán apoyo al proceso histórico de su concepción.

---

CEMENTERIO VERTICAL



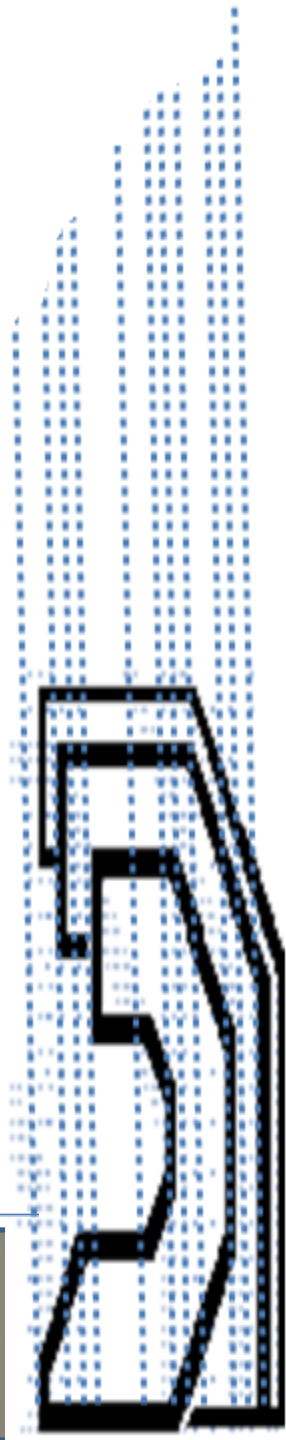
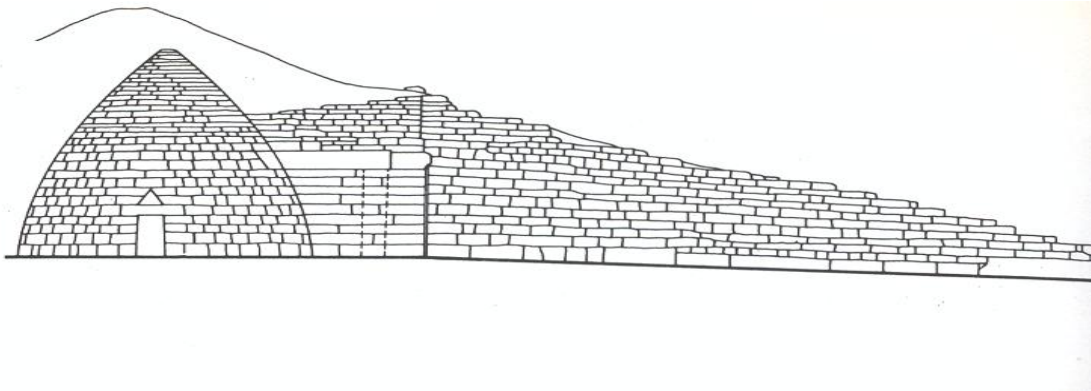


## TUMBAS

La misma arquitectura arcaica que ha perdurado hasta nuestros días se compone únicamente de tumbas. En un principio, la piedra solo se empleó en la construcción de tumbas, concepto que refleja por tanto, la concepción que el hombre tiene de la muerte, siendo esta de algún modo parte de las entrañas de la tierra.

“Tumba”, “túmulo”, “tumor” y “tumulto”, son palabras que provienen de una misma raíz griega que expresa la noción de hinchazón. Una tumba es una cierta clase de protuberancia innatural o artificial de la tierra, muy distinta de una suave ondulación del terreno.

La tumba representa la primera morada del difunto y era realmente el primer hogar verdadero del que se disponía.



## DOLMEN DE CORREDOR O THOLOS

Es innegable que una de las principales preocupaciones del hombre es su muerte, el problema de su más allá. El hombre de Neandertal preparaba su viaje poniendo al alcance de la mano del difunto algunas piezas de caza y algunos raspadores de sílex. Un Cro-Magnon tenía su cabeza fijada por dos piedras clavadas verticalmente, y unas piedras horizontales formaban unos dinteles primitivos, estos acontecimientos aparecieron aproximadamente 3,270 años antes de nuestra era. Son tumbas neolíticas anteriores al descubrimiento del metal. Es en el año 3,000 antes de nuestra era que se cubre de dólmenes y empieza la época de los menhires que proliferan en el curso del segundo milenio.



HISTORIA DE LA ARQUITECTURA: DE LA ANTIGUEDAD HASTA NUESTROS DIAS tomo 3 pag. 46

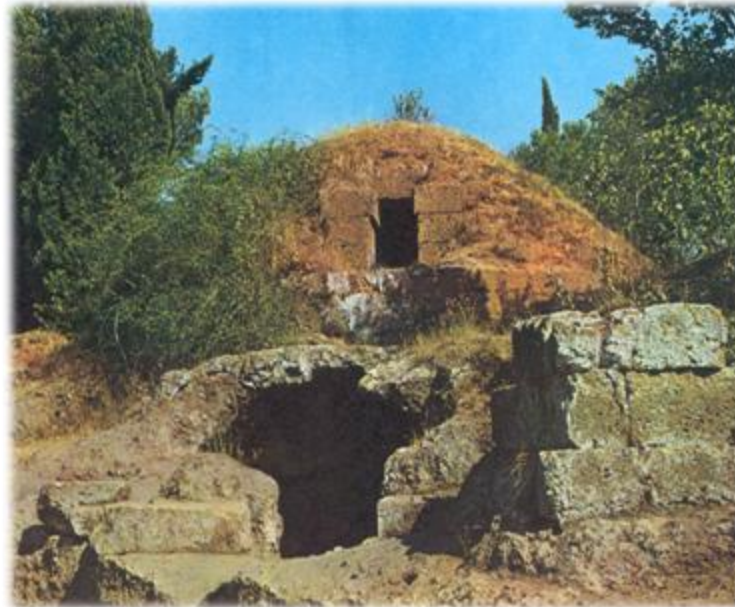
# CEMENTERIO VERTICAL

## HIPOGEO O APOGEO

Dentro de esta misma tendencia, y datando seguramente de fines de la época histórica del pueblo etrusco, existe también una variante de monumento funerario, que se ajusta a la misma fórmula que ofrece el sepulcro romano llamado columbarium.

Los etruscos cavaron sus tumbas en la roca o las edificaciones de piedra. Sobre una planta cuadrangular o redonda se alzaba una falsa cúpula. Luego el sepulcro era cubierto por una capa de tierra, que ha servido para salvaguardar los edificios primero, y localizarlos después.

La idea fundamental de los etruscos fue sin lugar a duda temer a la muerte, por lo que su defensa consiste en hacer ver que el muerto no ha muerto, reproduciendo en el sarcófago, reproduciendo fielmente en una escultura todos los rasgos del difunto.

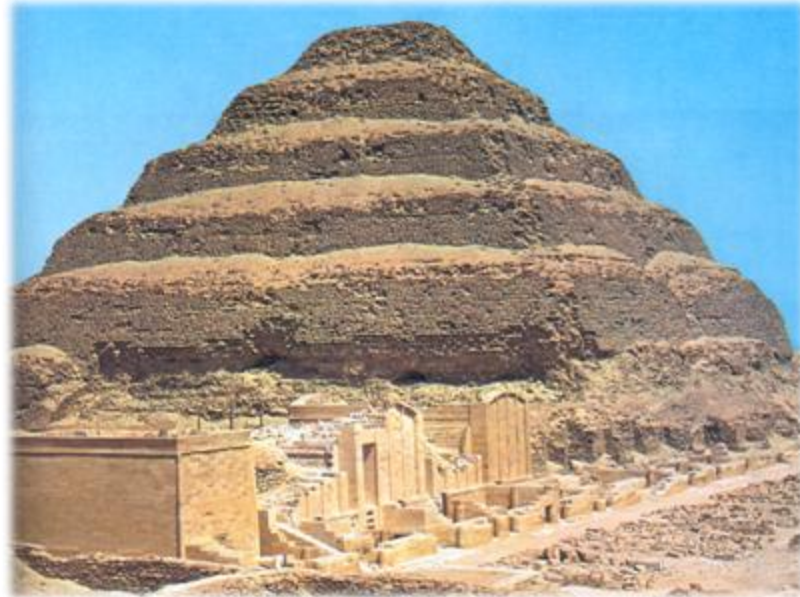




## ZIGGURAT

O torre escalonada, dispuesta sobre todo para que la divinidad pueda descender del cielo a la tierra, tenían de tres a siete pisos, cada uno de base mas reducida que el inferior, que corresponde al tipo de edificio que describe la Biblia con el nombre de Torre de Babel.

El de Ur, iniciado por Ur Namuno es completamente macizo de 65 metros de largo por cuarenta y tres de ancho m y una altura de veintidós metros, de paredes ligeramente inclinadas y formadas por un revestimiento de ladrillo cocido de tres metros de espesor, que mantiene la masa interior de ladrillo secado al sol. Se subía a la plataforma del primer piso, por tres escalinatas monumentales: dos adheridas a la fachada y una tercera de frente que conducía al mismo relleno que las otras dos.

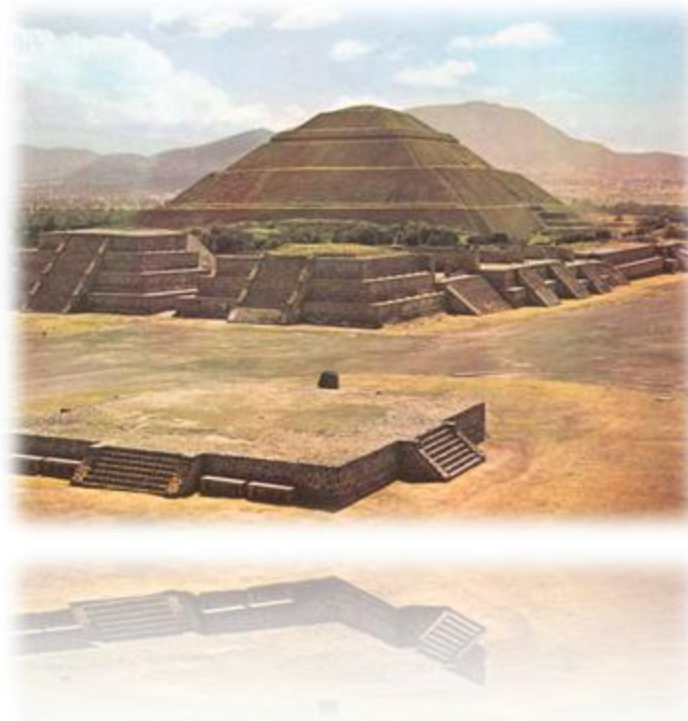


HISTORIA DE LA ARQUITECTURA: DE LA ANTIGUEDAD HASTA NUESTROS DIAS  
ENCICLOPEDIA DEL ARTE. Editorial Salvat tomo 3 pag. 36

# CEMENTERIO VERTICAL

## PIRÁMIDE

Hablando de diferentes tipos de sepulturas de las primeras dinastías, estas tienen también la misma cámara sepulcral escondida en el interior del monumento. En un principio se pensó que la pirámide sería una mastaba colossal, con las paredes más inclinadas y acabando en vértice. La cámara funeraria está también, en las pirámides, enclavada en la roca viva, debajo del monumento y su acceso se halla tan disimulado como ha sido posible. Lo que parecía constituir una diferencia esencial, era que la mastaba tenía una habitación superior, la morada del doble, donde vivía el alma del difunto y donde este figuraba pintado y reproducido en escultura. La altura e inclinación de las pirámides revela un conocimiento del problema misterioso de la relación entre el cuadrado y el círculo. Este problema que apasionó a los antiguos, solo puede resolverse con el conocimiento del número  $\pi$  (3.1416) que expresa la relación entre el radio de la circunferencia y su longitud, puesto que la altura de las pirámides es exactamente el radio de un círculo cuya circunferencia es igual al perímetro de la base.



WWW.Wikipedia.COM  
LENGUAJE CLASICO DE LA ARQUITECTURA  
HISTORIA DE LA ARQUITECTURA: DE LA ANTIGUEDAD HASTA NUESTROS DIAS  
ENCICLOPEDIA DEL ARTE.

# CEMENTERIO VERTICAL



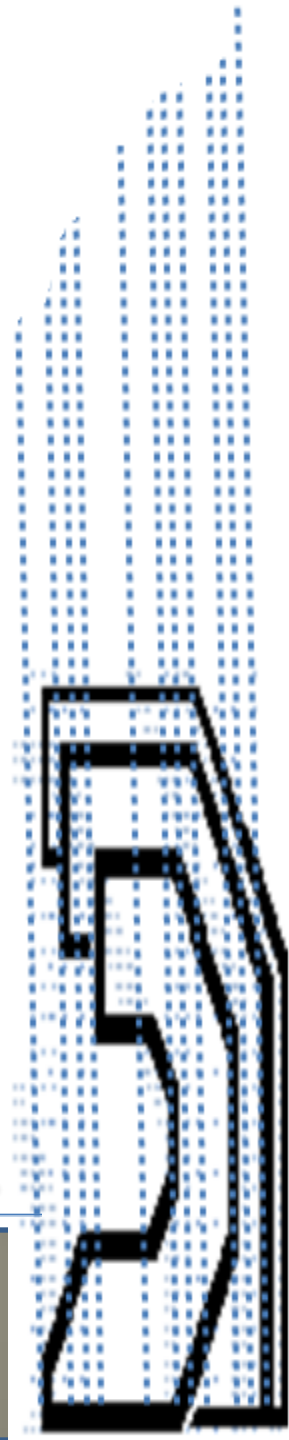
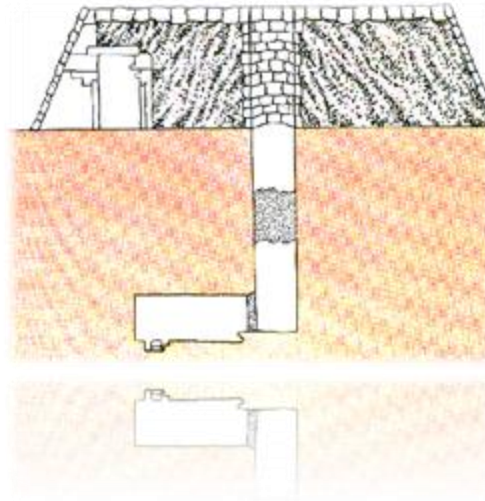
## MASTABA

Llamada así del nombre egipcio mastabas que quiere decir sofá, porque tiene en efecto, la forma de un diván. La mastaba continua siendo una sepultura del tipo de cámara, accesible por una puerta única, donde se suponía que tenía que habitar el doble o espectro, reproducido en la pared por medio de pinturas o esculturas en relieve, tiene una segunda cámara subterránea, de acceso disimulado en las paredes, a la que se desciende por un pozo y la cual contiene a la momia.

En la necrópolis el aspecto general de esta ciudad de los muertos, la mastaba se localiza al pie de las grandes pirámides enterradas en la arena en gran cantidad y de construcción rectangular casi oblonga, completamente orientadas.



[WWW.Wikipedia.COM](http://WWW.Wikipedia.COM) MASTABAS  
ENCICLOPEDIA DEL ARTE. TOMO 4 PAG.46



# CEMENTERIO VERTICAL



Desde la última etapa del paleolítico ya se usaban las mascararas, las cuales eran elaboradas de madera, piel, ropas, esqueletos, papel mache, hojas de maíz y otros materiales, cubrían toda la cabeza y los hombros o simplemente el rostro, y las usaban para todo tipo de rituales.

Los funerales en Egipto eran de orden religioso y sus ritos eventualmente se convirtieron en los más elaborados que el mundo ha conocido. Tenían la costumbre de embalsamar los cadáveres, la cual remonta a épocas muy antiguas, era de gran importancia la conservación de la personalidad del ser, manteniendo así el cuerpo incorrupto procurándole compañía en la vida eterna, con objetos personales del difunto, estatuas y relieves donde pudieran incorporarse el ká y bá, las dos almas que facilitaban la segunda existencia.

De acuerdo a la cantidad de estatuas duplicadas de la persona a la que se le enterraba significaba el número de posibilidades de que el difunto tendría en cuanto a resurrecciones. Una vez embalsamado el cuerpo, pasaría a mejor vida y nada parecida a la que había tenido cuando existía.

En los grandes entierros, los poderosos, como reyes y faraones, eran embalsamados, y sus restos eran colocados en el interior de un féretro el cual por lo regular era vistoso. En cambio, los humildes enterraban a los suyos directamente sobre el suelo colocando el cadáver en un sencillo sarcófago de madera.

La gran importancia que concedieron del culto a los muertos, dio origen a su arquitectura funeraria, tanto que por lo general el arte egipcio en su mayoría fue religioso funerario, esto se puede apreciar en los templos y tumbas que construyeron sus monumentos y a los cuales dedicaron sus preferencias.

En la época prefaraónica, los enterramientos en fosas eran sumamente sencillos; pero a partir de las primeras dinastías se empiezan a edificar las monumentales pirámides.

[WWW.Wikipedia.COM](http://WWW.Wikipedia.COM) ARQUITECTURA EGIPCIA.

CEMENTERIO VERTICAL



## PRIMER PANTEON.

El panteón está construido en el lugar en el que según la leyenda Rómulo ascendió al cielo. En ese mismo sitio se construyó el primer panteón en su honor. Históricamente se reconoce que fue el general Marco Vespasiano Agripa quien construyó el primer panteón en el año 27. Destruído por el fuego en el 80, Domiciano lo reconstruyó y nuevamente fue pasto de las llamas en el 110.

En el 120 Adriano, inspirado en los templos griegos planeó el definitivo panteón compuesto por tres cuerpos: el pórtico de entrada llamado pronaos, el domo llamado rotunda y una transición entre ambos. Aunque la entrada es monumentalmente espectacular su mayor atractivo es el domo de forma perfectamente semiesférica con unos 43,30 mtrs de diámetro y con una apertura circular en su centro llamada oculus de unos 8.2 mtrs de diámetro que es su original fuente de iluminación.



ENCICLOPEDIA DEL ARTE. Editorial Salvat Tomo 2 Pag. 233

# CEMENTERIO VERTICAL





## GRECIA

Entre los griegos, apenas fallecía una persona, le colocaban en la boca una moneda llamada Danake, con el propósito de que pudiera pagar su pasaje en la barca de Caronte; poco después las mujeres de la familia lavaban muy bien el cuerpo, lo rociaban con aceite perfumado coronándolo con flores y vistiéndolo con una túnica blanca, para después exponerlo en el interior de la casa, y ya para el día siguiente, se le conducía a su última morada. El entierro se verificaba siempre por la mañana antes de la salida del sol, pues se creía que esa hora era agradable al difunto para que lo hicieran.

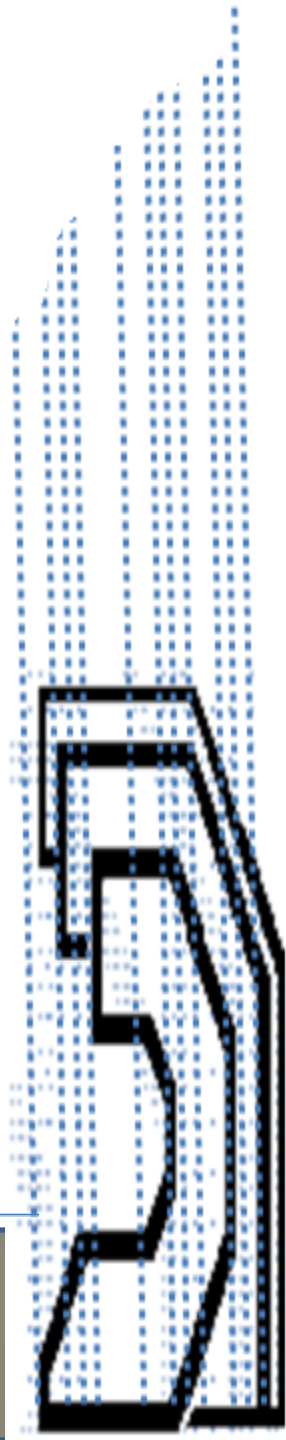
## ROMA

Los antiguos enterramientos de los primeros cristianos constituyen una de las redes de pasadizos subterráneos más extensos del mundo, se les conoce con el nombre de catacumbas. La palabra catatumbas probablemente proviene de la frase “a los hoyos” la cual era utilizada en el sur de Roma. Se cree que se crearon por la limitación del espacio, que obligó a adoptar un sistema de enterramiento a base de tumbas cada vez más profundas.

En su forma más simple, una catacumba consiste en varias galerías y cámaras subterráneas en planta rectangular. El tipo más sencillo de sepultura consistía en nichos en la pared, uno encima de otro, donde se introducía el cadáver envuelto en 2 sudarios de lino y se cerraba el nicho con azulejos. Estos recibirán el nombre de “loculi”; también existían las cámaras funerarias llamadas “cubícula”, donde se sepultaban a familias enteras, eran llamadas comúnmente “lugares de dormir”, sugiriendo así que la muerte era un sueño profundo para la resurrección.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



Las personas distinguidas o con riqueza alguna eran enterradas en cofres para huesos o sarcófagos esculpidos en el terreno y que formaban nichos arqueados. Las tumbas de los mártires usualmente se separaban de las galerías, y se les daba el uso de altar.

Con el paso del tiempo las catacumbas crecieron de tamaño hasta convertirse en laberintos de galerías; cuando un nivel no era lo suficientemente grande, empezaban a cavar el segundo, tercero, cuarto y así sucesivamente hasta llegar al quinto nivel de galerías, bajo las primeras.

Muchas de estas catacumbas eran decoradas con pinturas en las paredes, por lo regular con símbolos cristianos como, peces, corderos, y anclas o con escenas Bíblicas. A lo largo de los pasillos había lámparas fijas a las paredes. La ceremonia del entierro se hacía generalmente a los ocho días del fallecimiento.

Durante las épocas de persecución, las catacumbas se convirtieron en refugios, puesto que al ser panteones eran lugares sacrosantos por ley y no se podía interrumpir en ellos. A mediados del tercer siglo, los oficiales empezaron a violar las catacumbas, razón por la que los cristianos destruyeron las antiguas entradas para crear accesos secretos.

La persecución de los cristianos terminó con la conversión del emperador romano Constantino el siglo IV. Poco después se empezaron a restaurar las catacumbas y en el siglo XVI fueron abandonadas y gradualmente restauradas por las iglesias católicas romanas.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



## MEXICO

México tiene una cultura distinta en cuanto a muerte se refiere, ya que nosotros acostumbramos festejar a los difuntos con un día especial , como lo es el día 1 y 2 de Noviembre , conocido como el “ Día de muertos “ .

Las antiguas ideas y costumbres de la civilización Maya y Náhuatl , eran la de cremar a sus muertos , al cuarto día de su fallecimiento , los tres días anteriores se le platicaba al difunto, pues creían que el alma se mantenía viva , y la inhumación se daba solamente por muerte sagrada a mujeres en parto y a niños , esta se efectuaba bajo las casas , en fosas , cajas de laja o tumbas. A los que eran soberanos se les ponía la insignia de un dios. Los enterramientos eran de tipo individual o múltiple .Tenían los llamados entierros flexionarios (bulto mortuorio) que se hacían en petate , donde envolvían el cuerpo y los amortajaban

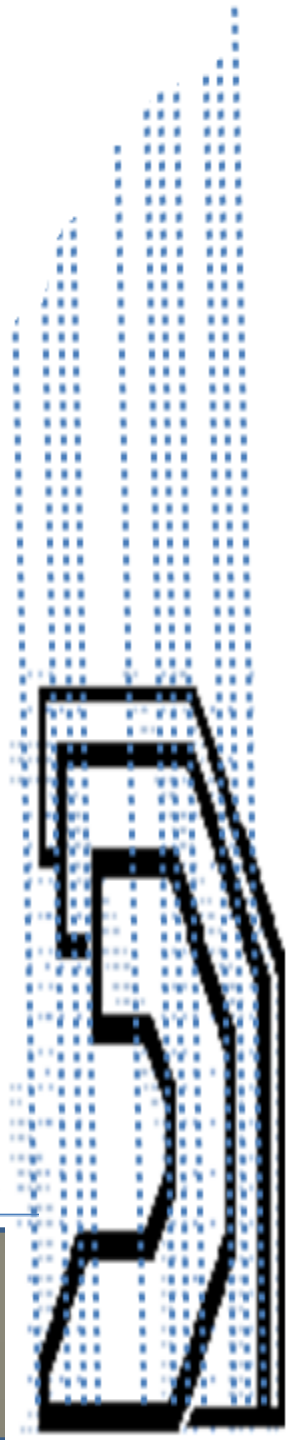
### Ideas Mayas de la muerte

En la civilización Maya – Quitché, los muertos de origen noble, eran quemados en la plaza pública en importantes ceremonias , los plebeyos, sin embargo eran enterrados directamente sobre cualquier terreno. Se cree que con la eutanasia se requiere robar el alma cuando esta no desea dejar el cuerpo.

Tenían cuatro formas de ceremonias funerarias; Primaria, directamente sobre cualquier terreno , Cremación del cuerpo , Exposición aérea del cuerpo y abandono total

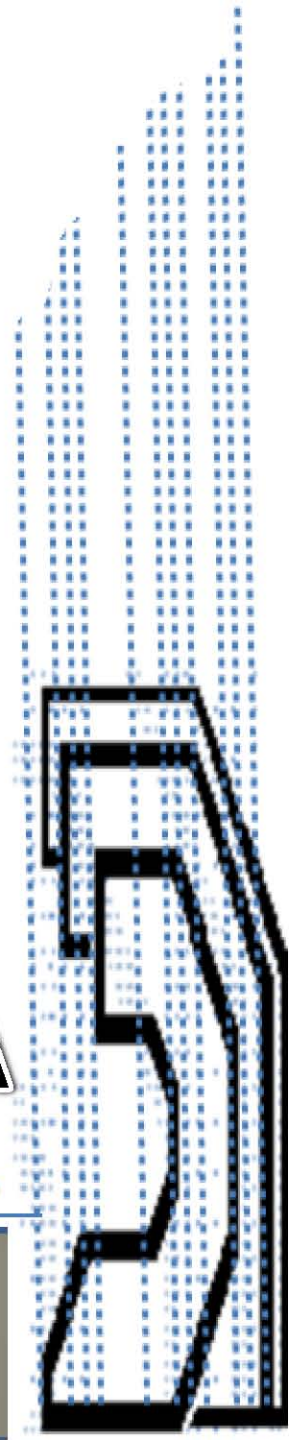
---

# CEMENTERIO VERTICAL



# UBICACIÓN DEL TEMA

CEMENTERIO VERTICAL



## UBICACIÓN GEOGRAFICA

La Republica Mexicana le corresponden tres usos horarios, el VI, VII y VIII, al oeste de Greenwich y que tiene como meridianos centrales los de 90°, 105° y 120° oeste, respectivamente: la del uso 90° oeste, que es el tiempo del Golfo, la del meridiano 105°, Oeste o tiempo central y la del meridiano 120° denominado tiempo del Pacifico.

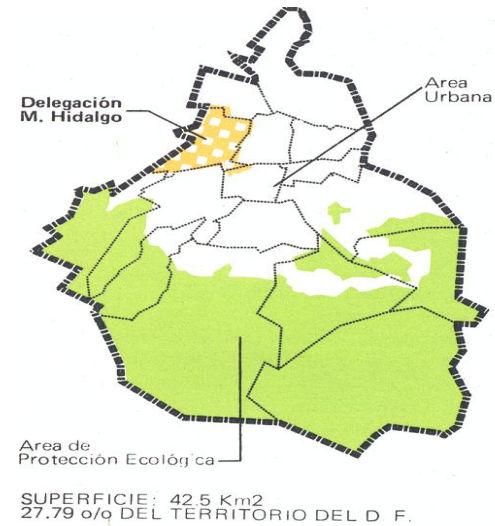


# CEMENTERIO VERTICAL

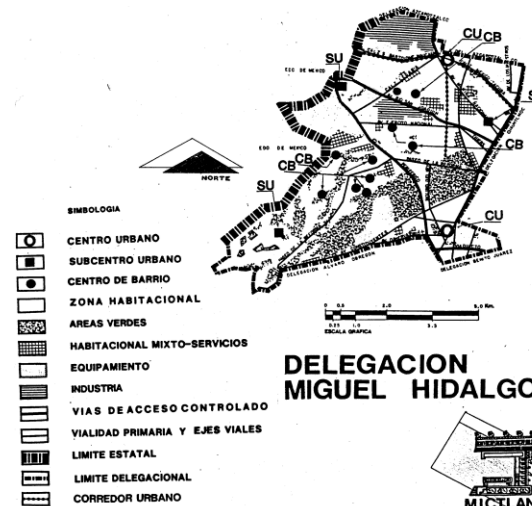




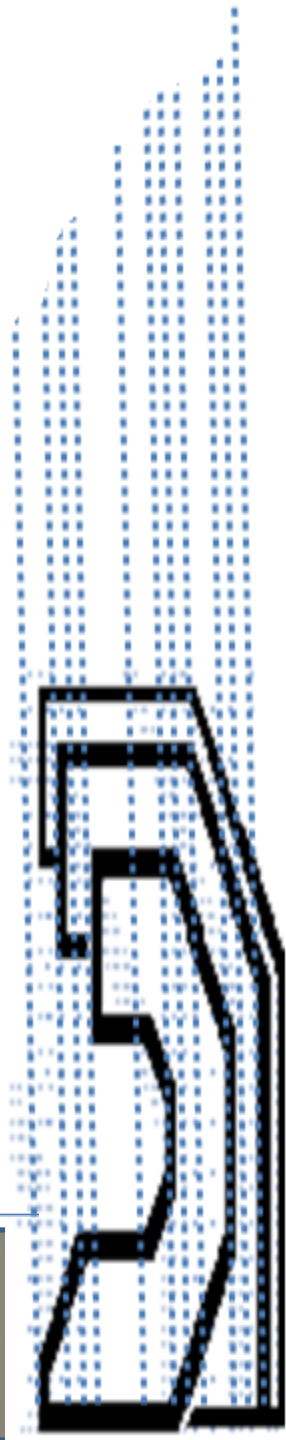
El Distrito federal se encuentra ubicado geográficamente en sus coordenadas extremas al Norte 19° 28 ´: al Sur 19° 23 ´ de latitud norte; al Este 99° 10 ´ y al Oeste 99° 16´ de longitud Oeste.



La Delegación Miguel Hidalgo se localiza al nor-oeste del Distrito Federal , y está limitada al Oeste por el municipio de Naucalpan Estado de México , al Este con la delegación Cuauhtémoc , al Sur con la delegación Álvaro Obregón y al Norte con la delegación Azcapotzalco.



# CEMENTERIO VERTICAL



## USO DE SUELO

La delegación Miguel Hidalgo está conformada por varios conceptos básicos de uso de suelo los cuales se encuentran identificados en una Tabla de Usos.

Mediante el Programa General de Desarrollo Urbano, así como con los Programas Parciales, se está en la posibilidad de llevar a cabo las siguientes acciones.

Imprimir a la propiedad privada la modalidad que dicte el interés público, con la finalidad de lograr el desarrollo adecuado de la ciudad.

Determinar las reservas territoriales requeridas para satisfacer las necesidades de la población, señalando su uso o destino y las etapas para su desarrollo.

Proteger los sitios patrimoniales, históricos y naturales de la ciudad.

Detener el crecimiento horizontal de la ciudad, favoreciendo el crecimiento vertical en aquellas zonas donde las condiciones lo permitan.

Apoyados en la redistribución de los servicios públicos y del equipamiento, nos dirigimos a la tabla de uso, densidad e intensidad de usos del suelo y encontramos:

**H2IS, H4IS HABITACIONAL / INDUSTRIA MEZCLADA / SERVICIOS.**

USO PERMITIDO:

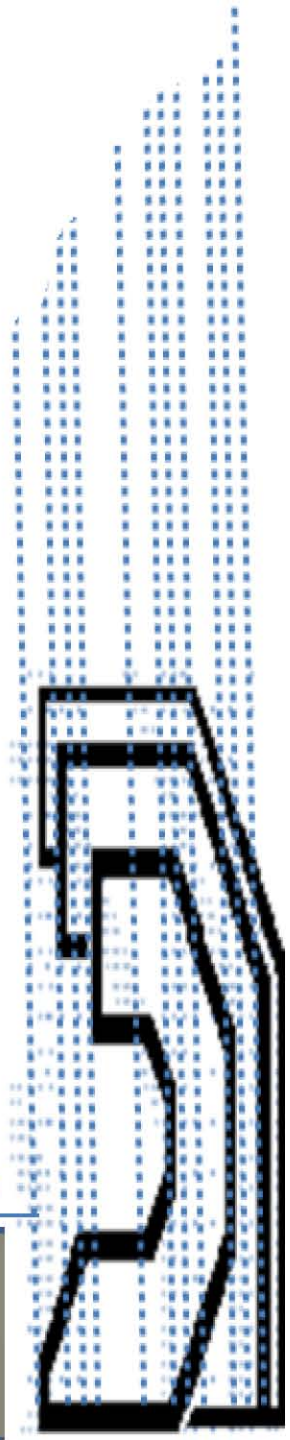
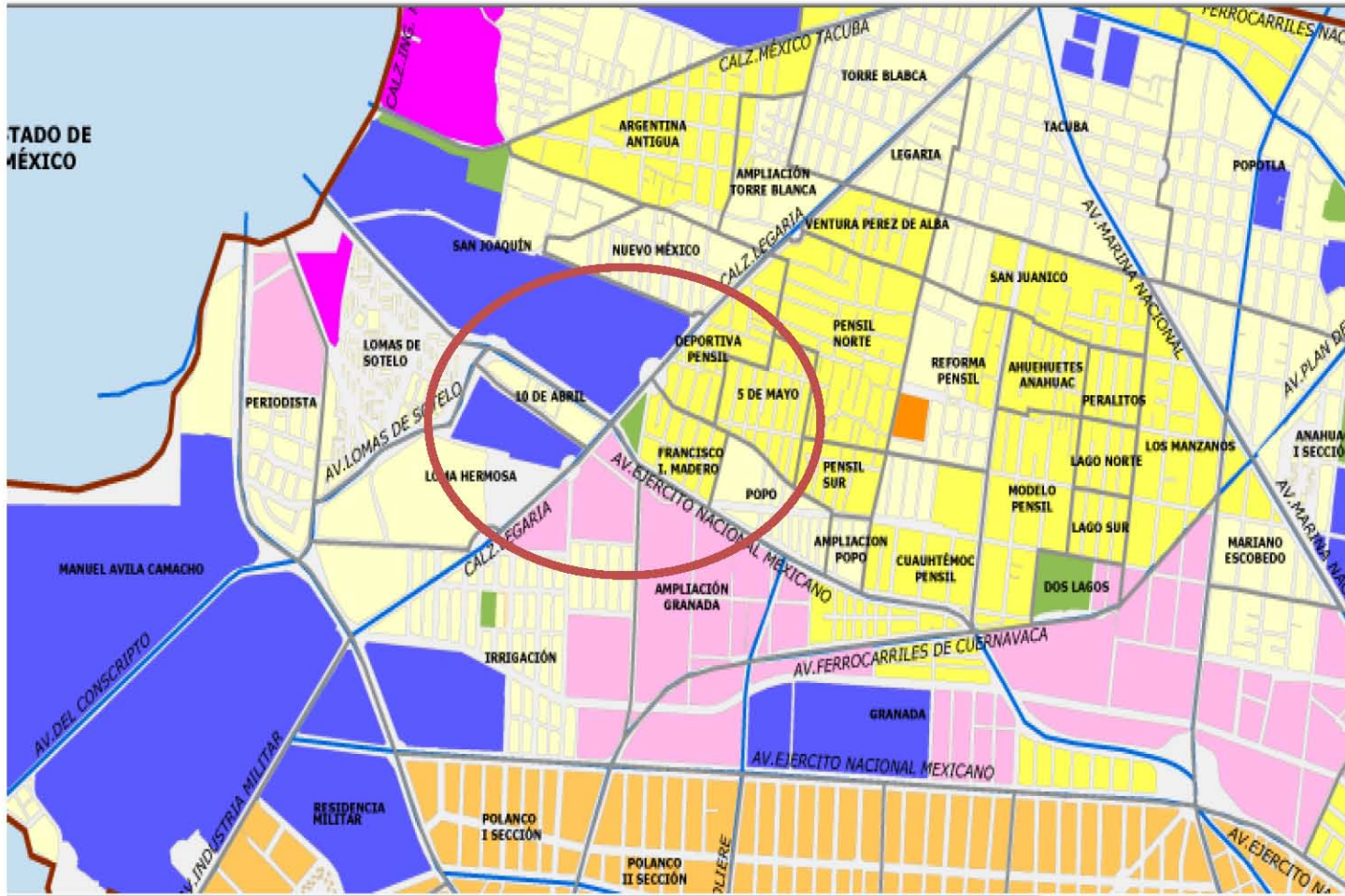
**SERVICIOS FUNERARIOS,  
AGENCIA FUNERARIA DE INHUMANACIONES**

SE DETERMINA QUE EL CEMENTERIO VERTICAL EN EL DISTRITO FEDERAL ESTA PERMITIDO EN SU USO DE SUELO

**CEMENTERIO VERTICAL**



# Localización del terreno



# CEMENTERIO VERTICAL



## ESTUDIO DEL TERRENO

El diseño deberá contar como elemento básico inicial con un levantamiento topográfico, mismo que deberá efectuarse de acuerdo a las normas siguientes.  
Orientación astronómica del predio

Áreas

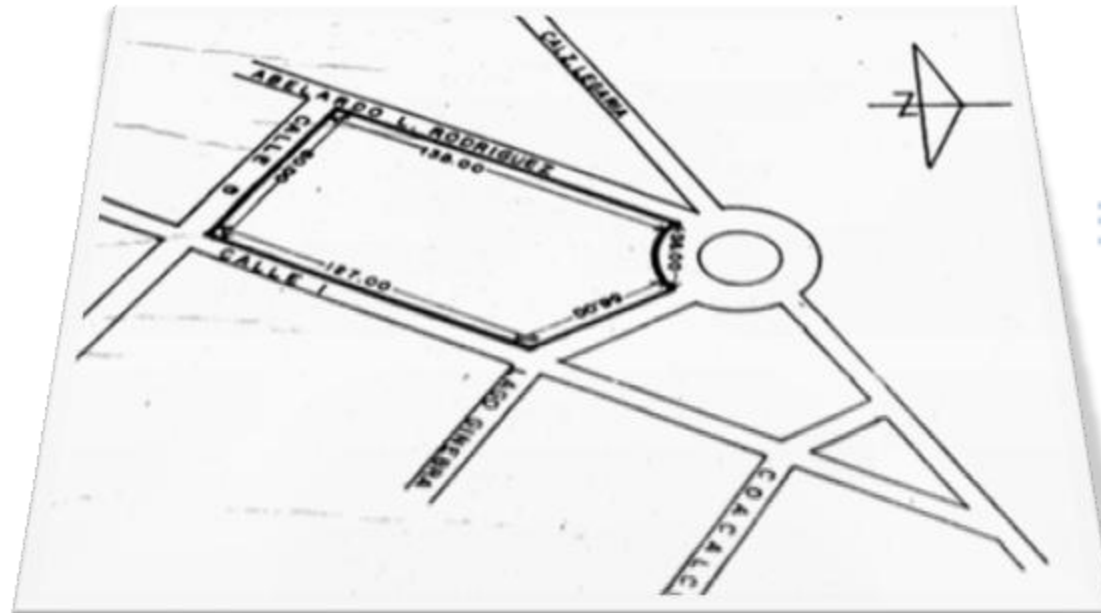
Poligonales (rumbos ,medidas , vértices y ángulos exteriores e interiores.).

Niveles de la poligonal .

Curvas de nivel

Secciones transversales

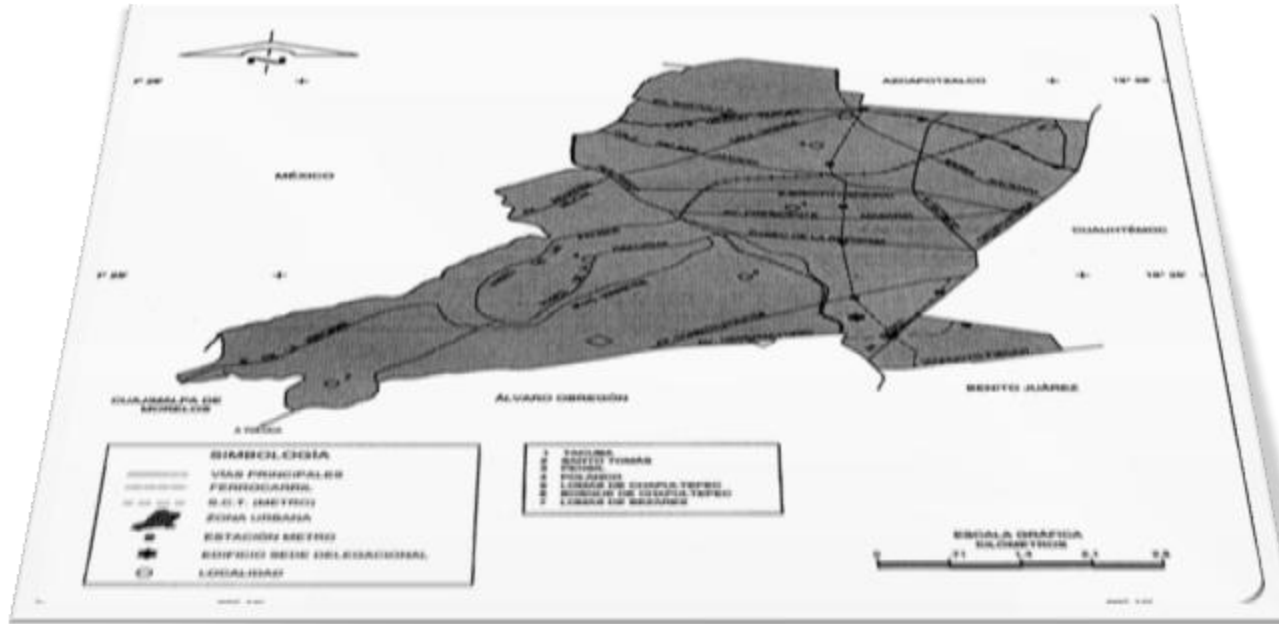
Memorias



# CEMENTERIO VERTICAL

## URBANA

La delegación Miguel Hidalgo cuenta con gran extensión de áreas verdes ya que en esta se localiza el Bosque de Chapultepec, Bosque de las Lomas y Lomas de Chapultepec así como, las grandes extensiones que ocupan los panteones localizados frente al terreno propuesto para este proyecto. La colonia Francisco I. Madero, es una de tantas colonias como las que han crecido en la ciudad de México, en donde la traza del gran puente espectacular, que corresponde al del circuito interior Río San Joaquín ,nos permite contemplar desde sus alturas, todo el contexto en el que sobresale espectacularmente la zona de panteones el deportivo de la colonia Pénsil y la traza completamente irregular de lo que es esta misma colonia en donde se observan casa predominantes de dos y tres niveles con algunos edificios multifamiliares.



Planos de INEGI

Planos de INEGI

# CEMENTERIO VERTICAL



## EQUIPAMIENTO URBANO

De acuerdo con los objetivos planteados inicialmente y en función de las actividades o servicios que en la colonia Francisco I. Madero se realizan, y tomando en cuenta el tipo de equipamiento, en cuanto a educación, salud, vivienda, comercialización, abasto, cultura, recreación, deporte, seguridad y servicios públicos La delegación Miguel Hidalgo cuenta con todos y cada uno de los satisfactores necesarios y acordes a ello por lo que señalamos los siguientes:

EDUCACION 32 Primarias 22 Secundarias y 4 Universidades.

SALUD 8 4 Hospitales 17 Centros de salud  
Clínicas medicas

COMERCIALIZACION Y ABASTO 19 Mercados

Públicos 14 Centros Comerciales

CULTURA 6 Museos 16 Teatros 22 Salas de Cine

RECREACIÓN Y DEPORTE

1 Zoológico 17 Centros Deportivos 3 Lagos

Bosques

SEGURIDAD Y SERVICIOS PUBLICOS

La delegación Política cuenta con 123 Patrullas de servicio en dos turnos, 75 motociclistas, 47 Módulos de vigilancia

y 1,275 efectivos para resguardar el orden en toda la delegación.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



## MOBILIARIO URBANO

El diseño establecido en la delegación Miguel Hidalgo sigue lo manejado en todo el Distrito Federal por lo que únicamente señalaremos aquellos en los que prevalezca el concepto.

**ARRIATES.**-Constituyen un elemento muy importante en la composición de los espacios abiertos ofreciendo una gran versatilidad de su uso.

**BANCAS PARA DESCANSO Y SERVICIO URBANO Y PUBLICIDAD.**-Que a la vez propician la convivencia y el esparcimiento social.

**LUMINARIAS** .-Ofrecen a la colonia mayor seguridad

**SEÑALIZACIÓN.**-Esta elaborada en placas de lamina indicando vialidades principalmente.

**SERVICIOS PUBLICOS.**-Casetas telefónicas, buzón de correos.

**BASURA.**-El sistema de recolección ,se genera por medio de contenedores que generan focos de infección.



# CEMENTERIO VERTICAL



## VIALIDAD

Con el fin de reforzar la estructura vial, sobre todo en sentido norte-sur y en su liga con el Estado de México, así como completar y adecuar las vialidades en sentido oriente-poniente, se impulsarán las propuestas que en este sentido ha elaborado la Secretaría de Transporte y Vialidad.

La vialidad vehicular atendiendo las características del tránsito, frecuencia y uso está determinada por tres categorías básicas:

**VIALIDADES PRIMARIAS.**-El modo más rápido de llegar de forma vehicular es a través del circuito interior río San Joaquín que tienen comunicación, con el periférico, y en el otro sentido con la calzada México Tacuba.

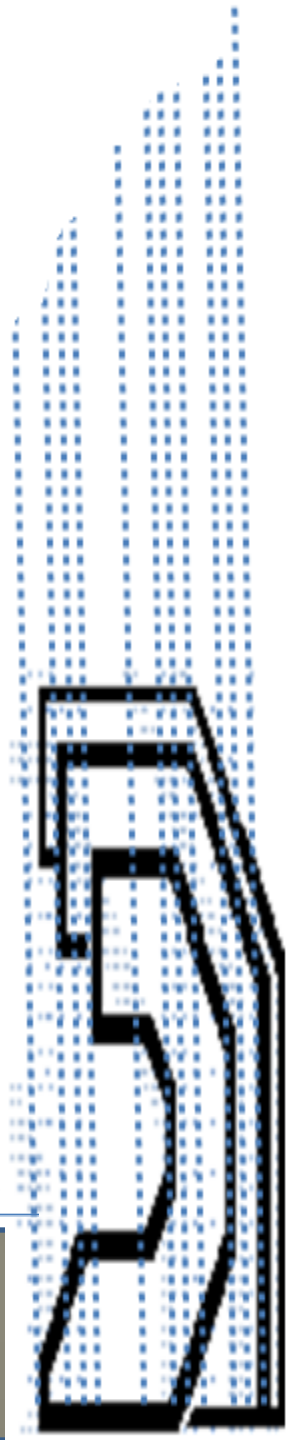
**VIALIDADES SECUNDARIAS.**-Aquellas calles con tránsito vehicular lento las cuales sirven para penetrar, a la colonia Francisco I. Madero como son la calle presa Falcón, la Calzada de Legarías y la calle de Moliere. Entre otras.

**VIALIDADES TERCIARIAS.**-Se considera a aquellas calles en las cuales el tránsito vehicular es de baja velocidad y no son muy necesarios los semáforos, aquí se consideran todas las calles consideradas en la colonia Francisco I Madero, Ampliación Granada, Popo 5 de Mayo y Pénsil.

### ÁREAS DE TRANSFERENCIA

Las condiciones de transporte dentro y hacia la Delegación mejorarán notablemente al concluir las obras viales proyectadas, así como con la realización de los proyectos de transporte, paraderos de pasajeros y de carga. Otro aspecto necesario es la modernización de las áreas de transferencia Chapultepec- Tacuba, Cuatro Caminos y Tacubaya, a través de proyectos integrales de vialidad, reubicación de comercio ambulante, paraderos y la promoción de estacionamientos públicos y privados en las zonas de Polanco, Galerías y Bosques de Duraznos, Cuatro Caminos, Chapultepec, Tacuba y Tacubaya, así como la zona noreste de las Lomas de Chapultepec.

CEMENTERIO VERTICAL



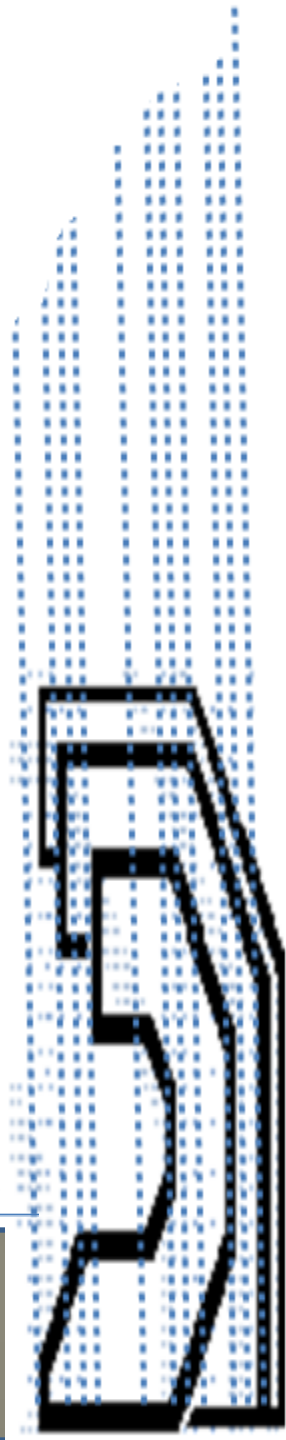




Vialidades y Contorno Urbano



# CEMENTERIO VERTICAL





## DIAGNOSTICO

La colonia Francisco I. Madero es una colonia que se localiza en una zona primordialmente dedicada al comercio ,la cual tiene una característica que es la de servir a la población flotante que visita a los cementerios ,el terreno en donde se tiene determinado la elaboración del proyecto presenta una libre factibilidad de construcción y es presumible la ubicación del proyecto por sus características propias, en cuanto a servicios estos ,satisfacen las necesidades fundamentales , para poderse comunicar en todos los medios existentes , cuenta así mismo con espacios de esparcimiento ,cultura y recreación para satisfacer las necesidades de la comunidad en general , los cuales se encuentran integrados a un sistema integral para la familia en general .

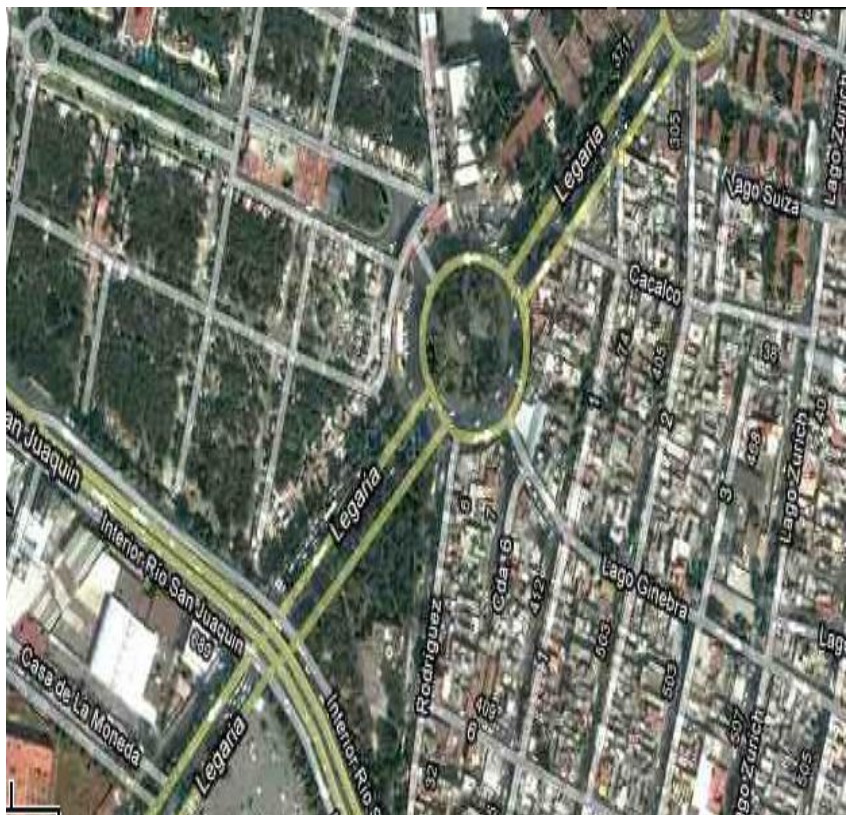
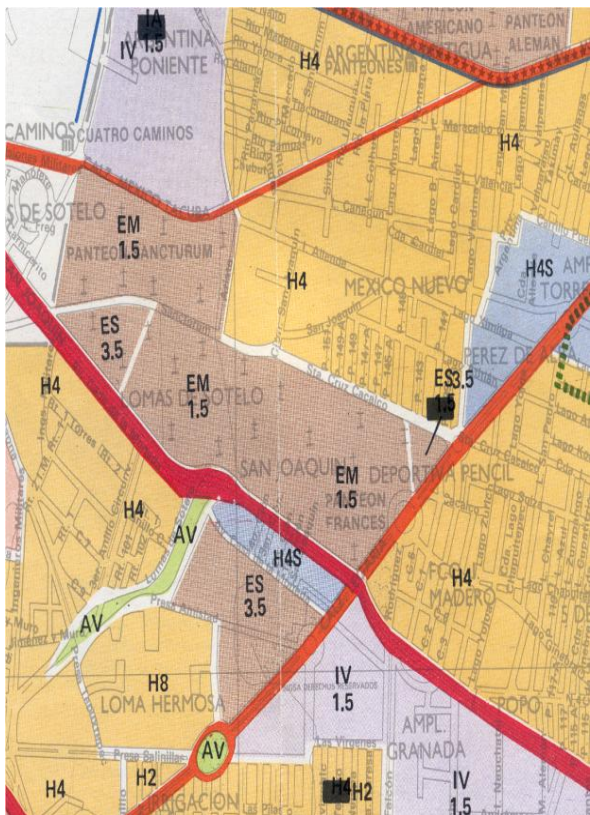
Todo esto nos permite conocer y evaluar cualitativa y cuantitativamente el equipamiento urbano existente .En base a este estudio ,y el patrimonio de la delegación política nos permite determinar la grandeza y riqueza con la que cuenta la población activa de esta ciudad.

CEMENTERIO VERTICAL



## UBICACIÓN MICROMETRICA.

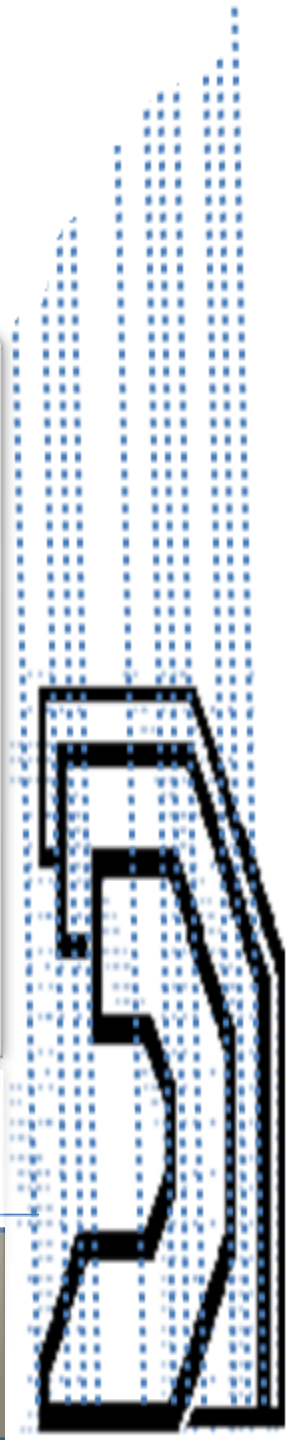
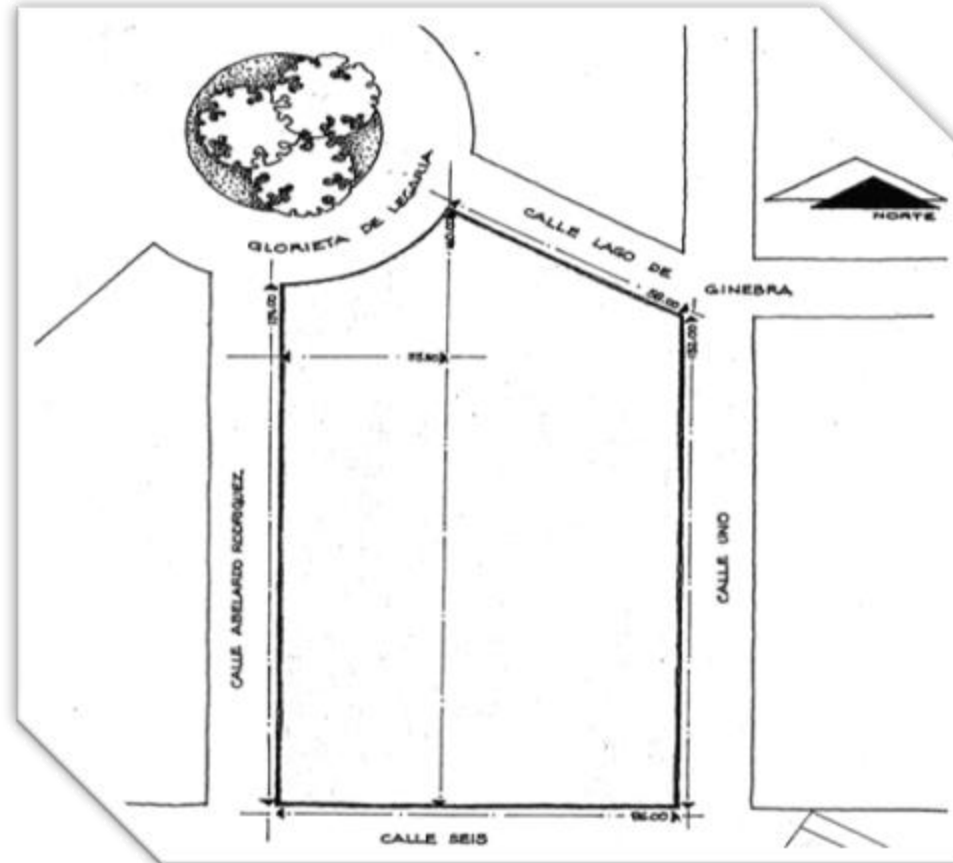
En esta se ubican de manera general las vialidades primarias, secundarias y terciarias de cómo acceder al terreno propuesto.



# CEMENTERIO VERTICAL

## UBICACIÓN MACROMETRICA

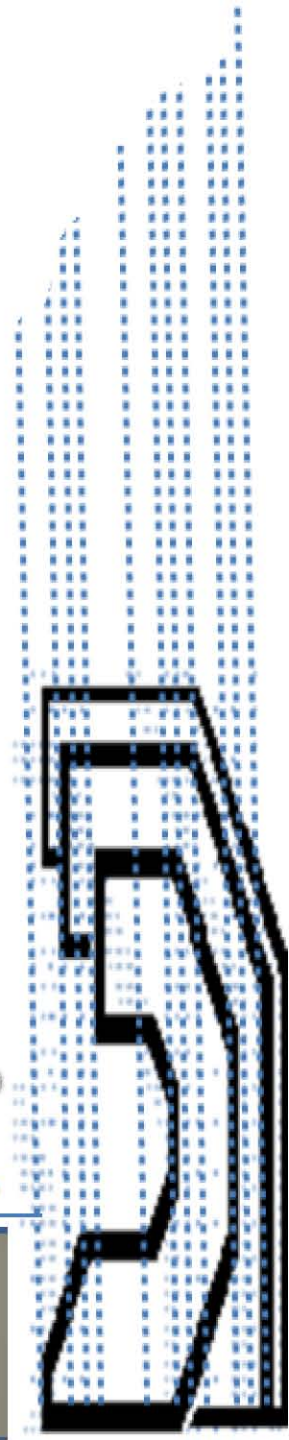
En esta se presenta la localización del terreno ubicando en ella los nombres de las calles que circundan el terreno así como sus dimensiones.



# CEMENTERIO VERTICAL

**MEDIO NATURAL**

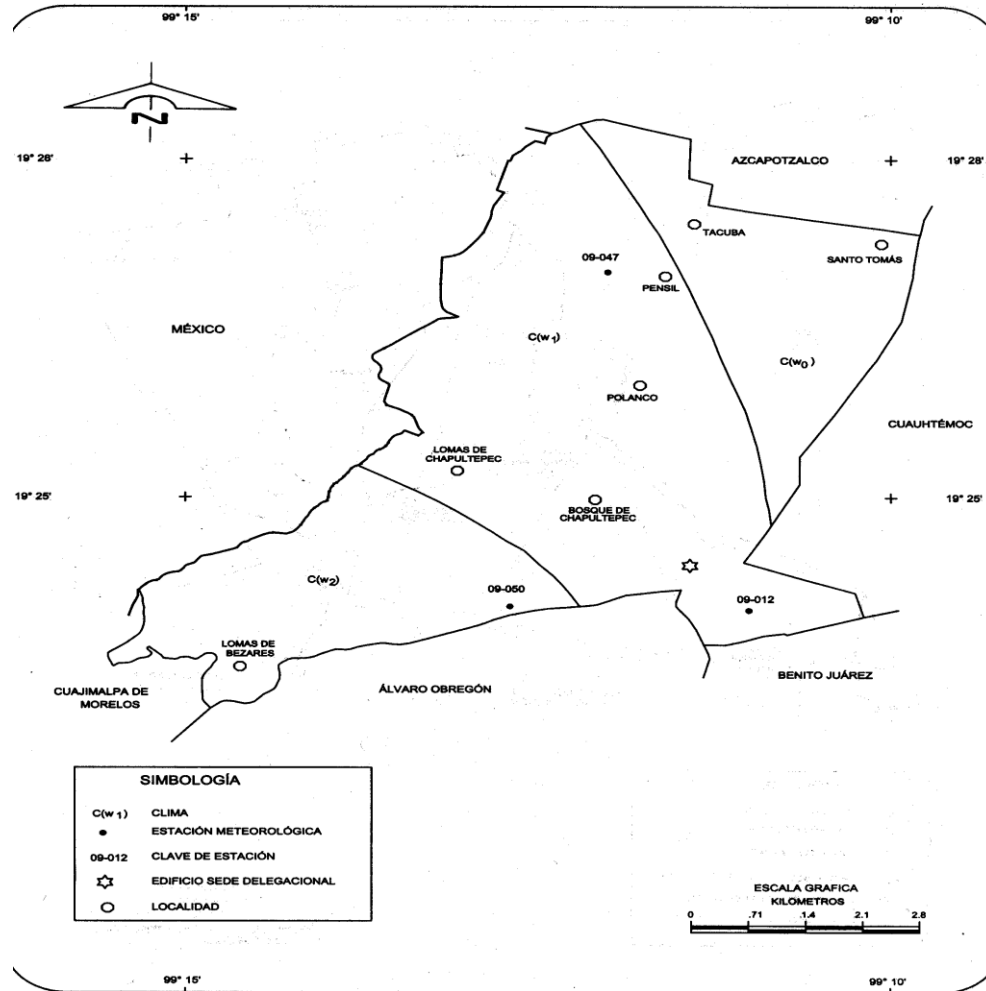
**CEMENTERIO VERTICAL**





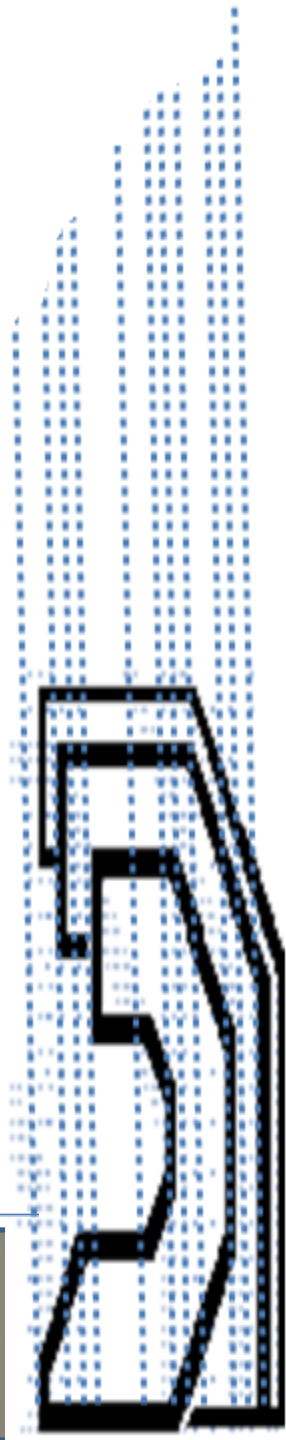
# CLIMA

Predomina el clima templado sub- húmedo con lluvias en verano de humedad media



Planos de INEGI

# CEMENTERIO VERTICAL





## TEMPERATURA

El Distrito Federal manifiesta una temperatura media anual de 18 grados Centígrados, la temperatura máxima que se ha presentado en este distrito es de 38 grados Centígrados y se ha presentado en los meses de abril y mayo , y la temperatura mínima se obtiene invariablemente en los meses de diciembre y enero de cada año siendo variable de los 2 a 13 grados Centígrados.

## VIENTOS DOMINANTES

Proviene durante casi todo el año vientos moderados del norte con una velocidad mínima de 2 km por hora. , la velocidad máxima de los vientos se presenta durante el mes de febrero con un incremento hasta de 80 km . por hora .

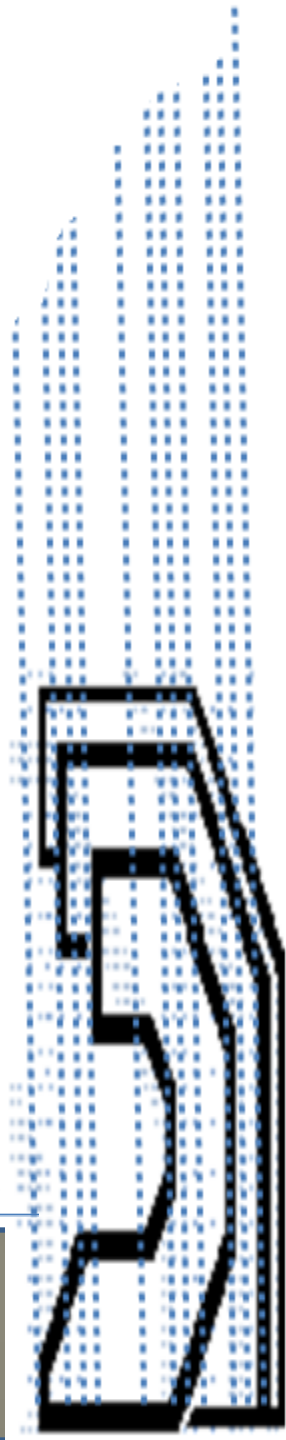
## INTENSIDAD DE LLUVIA

Los meses más lluviosos son regularmente los que se presentan durante los meses de julio, agosto, y septiembre teniendo esta un promedio anual de 65 mm. En análisis proporcionados por el observatorio Nacional se indica que la precipitación máxima anual es de 198 mm que se da en el mes de julio. La precipitación mínima se presenta en el mes de febrero y es de 6 mm.

## ASOLEAMIENTO

Los días que se presenta una mayor transparencia en la atmósfera terrestre es durante los periodos de vientos dominantes, durante los meses de febrero, marzo, abril, mayo y algunas veces en junio; en el Distrito Federal, se presentan fenómenos de contaminación que en algunas veces se incrementa en el medio ambiente una serie de capas de ozono que impiden la visibilidad y de la traza urbana, hecho importante a considerar en este proyecto

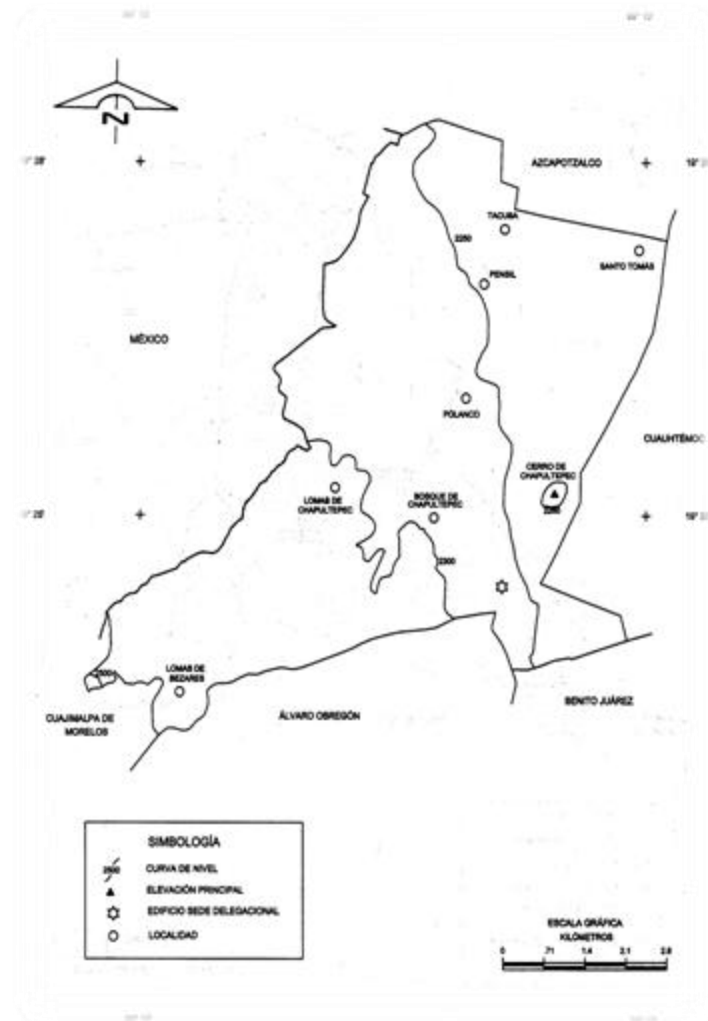
CEMENTERIO VERTICAL



## TIPO DE SUELO

El terreno es el elemento fundamental. en el que recae todo el peso del elemento a construir .El análisis de las capas superficiales nos muestran una masa compacta, constituida en la parte superior o primera capa que es de aproximadamente 40 cm. de material producto de demoliciones y desechos de basura con un promedio de antigüedad de 40 años que nos muestra un terreno con producto vegetal , su clasificación está comprendida con capas de arenas compactas considerándose como un terreno de tipo duro con una resistencia de 60 toneladas por metro cuadrado, la forma de aplicar este dato es en recomendar al diseñador de cimentación la aportación que en ella recae.

Se distingue por tener un subsuelo de muy baja compresibilidad y alta capacidad de carga, formado por tobas volcánicas conglomeradas, arenas cementadas, etc. , con el terreno basáltico se tiene gran capacidad de carga, finalmente se recomienda para una mayor seguridad o simplemente por obligación elaborar un estudio completo de mecánica de suelo.



Planos de INEGI

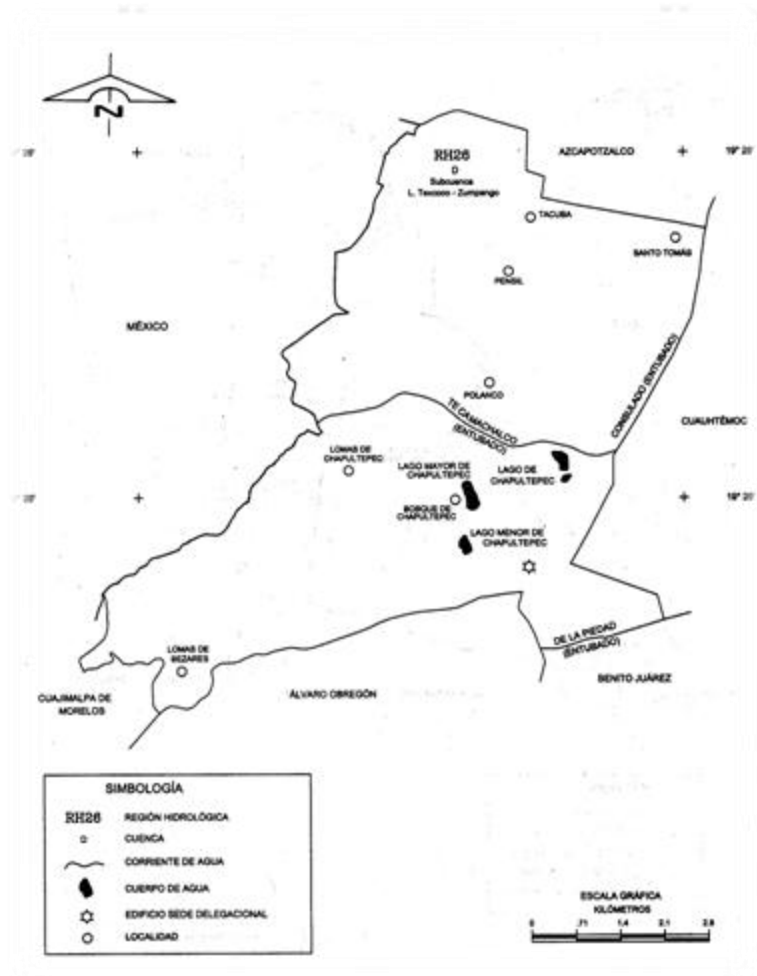
# CEMENTERIO VERTICAL



## HIDROGRAFIA

La delegación Miguel Hidalgo presenta un gran número de corrientes fluviales de temporada ya que estas se presentan únicamente cuando es época de lluvias, en donde señalamos a los dos más importantes de la zona como son el Río Dolores y el Río Barrilaco, otros tienen afluencia todo el año como lo es el Río San Joaquín, el cual en la actualidad se encuentra entubado y arrastra las aguas negras de desecho de esta zona de la ciudad.

Es importante señalar así mismo que en el sitio del terreno los niveles freáticos del terreno se localizan a los dos metros de profundidad.



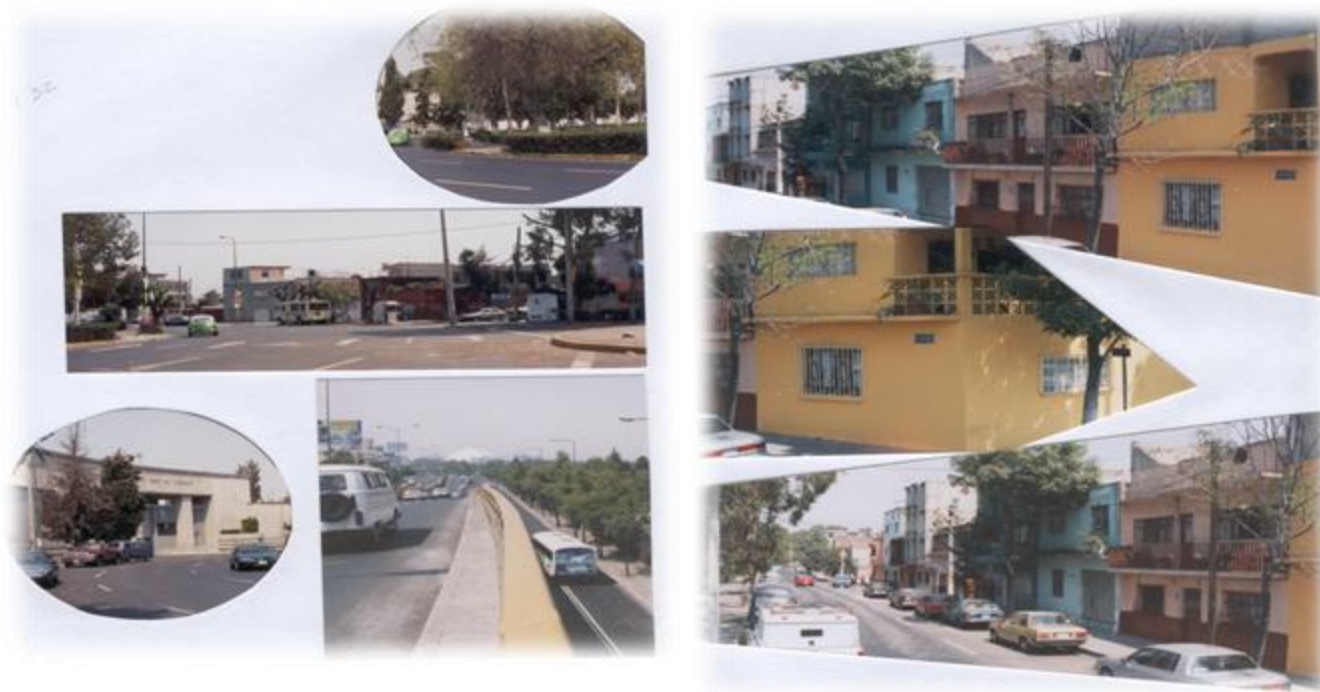
Planos de INEGI

# CEMENTERIO VERTICAL



## CONTEXTO NATURAL

La zona poniente, donde se localiza el terreno, en la colonia Francisco I. Madero delegación Miguel Hidalgo presenta un contexto totalmente urbanizado, donde prevalecen casa de dos y tres niveles, con algunas calles que presentan zonas arboladas en algunas de ellas, jardines dispersos de pasto verde y camellones así como una parte sobresaliente de vegetación en la zona de panteones y el deportivo de la Pénstil.

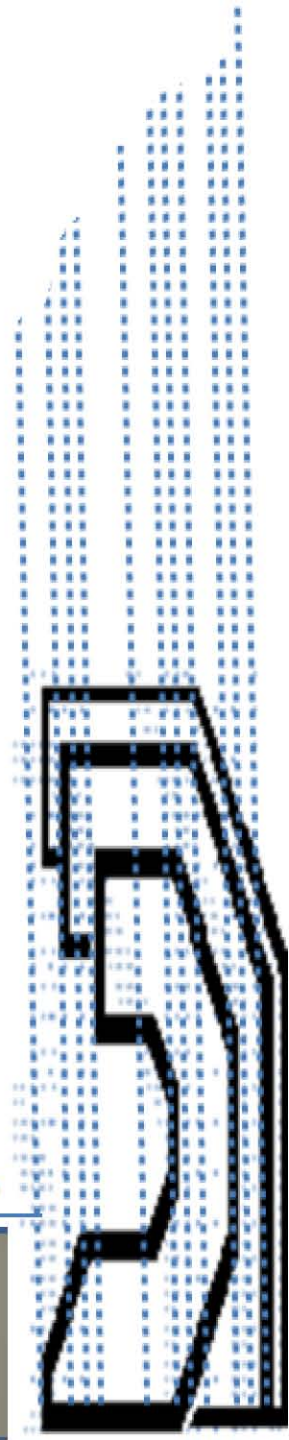


# CEMENTERIO VERTICAL



**MEDIO SOCIAL**

**CEMENTERIO VERTICAL**





## TIPOLOGIA POBLACIONAL

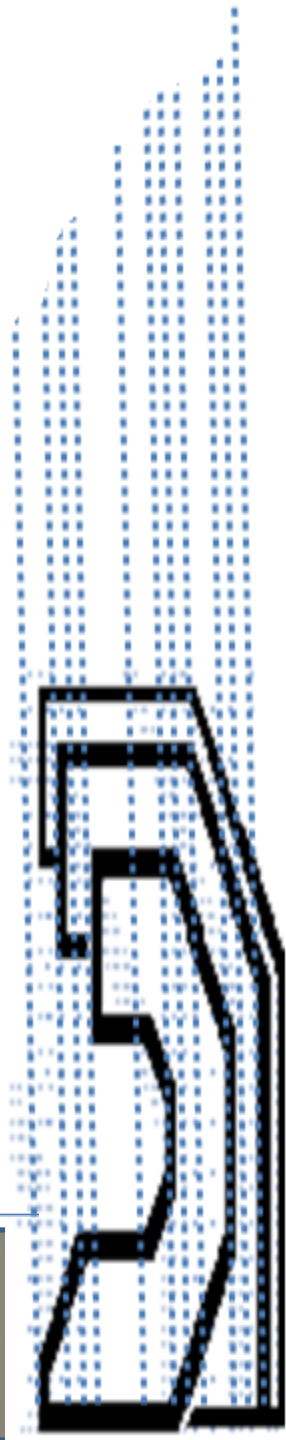
Del análisis poblacional llevado a cabo dentro de los periodos comprendidos ,de 1960 al 2000 ,nos muestra una tasa de crecimiento en sentido inverso , ya que la población atendida en esta colonia Francisco I . Madero presenta un estado de emigración, misma que se entiende por el crecimiento desmesurado de la zona conurbada de la ciudad de México.

Podemos señalar así mismo que la población Delegacional en 1960 representaba el 53% del total del D.F. y en la actualidad 2000 la población representa el 2.23 %, hecho que nos permite determinar que en la delegación dejo de existir el crecimiento demográfico.

Para determinar el beneficio que integraría la construcción del cementerio vertical tenemos que aplicar el conocimiento de la población del Distrito Federal y área conurbada ya que es esta la que determina la insuficiencia de estos espacios y que es sin duda la cantidad de decesos que se obtienen diariamente en esta población.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



## INDICE DEMOGRAFICO

Siguiendo un análisis de estadísticas del INEGI, presentamos un cuadro poblacional de crecimiento en el D.F. y el Estado de México.

Este análisis nos permite determinar el fenómeno de sub urbanización y la aparición y desarrollo de extensas zonas habitacionales en la periferia metropolitana, hecho que se presenta al registrarse tasas de crecimiento poblacional metropolitano, debido al bajo costo del servicio de transporte público para la población trabajadora y por el paulatino desplazamiento de fuentes de empleo hacia los municipios conurbados del Estado de México.

CUADRO No. 16. CRECIMIENTO TENDENCIAL DE LA POBLACIÓN.

AÑO	POBLACIÓN (miles de Hab)	% CON RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL	DENSIDAD. (Hab/ha)
1970	605.5	8.8	
1980	501.3	6.2	127.7
1990	404.8	8.0	87.7
1995	364,4*	6.9	78.7
2000 a/	364.9	7.0	78.7
2010 a/	365.2	6.8	78.7
2020 a/	365.4	6.7	78.8

a/ FUENTE: Escenario Tendencial Programa General de Desarrollo Urbano

CUADRO No. 17. TASAS DE CRECIMIENTO AL AÑO 2020.

PERIODO	DELEGACIÓN (%)	D. F. (%)
1970-1980	-1.61	1.50
1980-1990	-2.13	0.26
1990-1995	-2.13	0.59
1995-2000	-0.02	0.20
2000-2010	0.01	0.22
2010-2020	0.01	0.25

# CEMENTERIO VERTICAL



## NIVEL SOCIOECONÓMICO

Uno de los cambios más notables en el paisaje geográfico de las grandes ciudades es el desplazamiento de la población del centro a la periferia urbana mencionado como sub urbanización.

### Escenario Programático de Población

El Escenario Programático de Población que propone el Programa General de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal, toma en cuenta la redensificación a largo plazo, ya que estima para el año 2020 una población de 395,600 habitantes, que representan 31,202 habitantes más que la población de 1995. Esto significa retornar a un crecimiento mínimo y estable con una tasa de 0.27%, lo que debe redundar en una mejor calidad de servicios, dirigidos los recursos al mantenimiento y modernización de instalaciones de infraestructura y equipamiento, así como apoyo a la construcción y rehabilitación de vivienda y al mejoramiento del transporte; todos estos servicios considerados como básicos para mantener el arraigo y atracción de población.

Un primer dato sobre este proceso es la existencia de tasas negativas de crecimiento en el centro de la ciudad que muestran una pérdida de población en términos absolutos en esta zona.

La población en edades de trabajar en la zona del D.F. y área Metropolitana se presenta en la siguiente tabla:

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE  
ACTIVA

TOTAL 8'116,145

HOMBRES 5'466,223

67.35 %

MUJERES 2'649,922

32.65 %

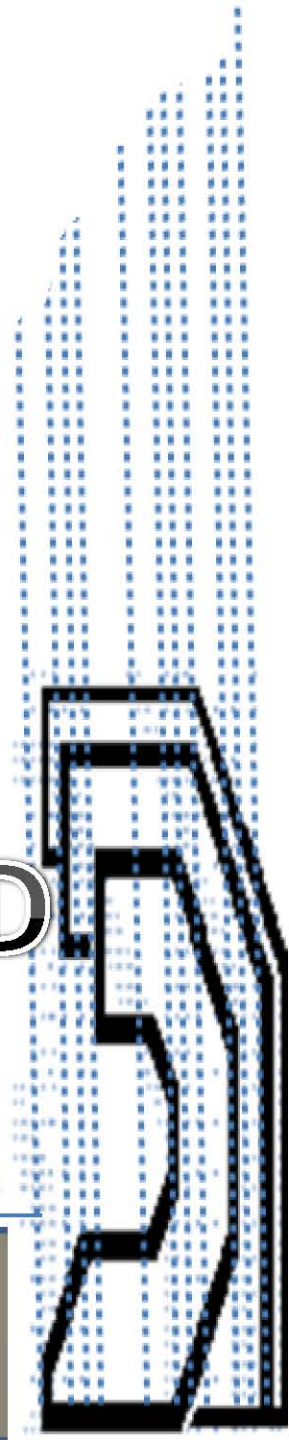
AÑO	POBLACIÓN (Hab)	% CON RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL	DENSIDAD DELEGACIÓN (Hab/ha)
1970	605,560	8.8	154.2
1980	501,334	6.2	127.7
1990	404,868	4.9	87.7
1995 <i>1/</i>	364,398	4.4	78.7
2000	370,900	4.2	79.9
2010	383,300	4.1	82.6
2020	395,600	4.0	85.3

# CEMENTERIO VERTICAL



# NIVELES DE MORTANDAD EN EL D.F.

CEMENTERIO VERTICAL

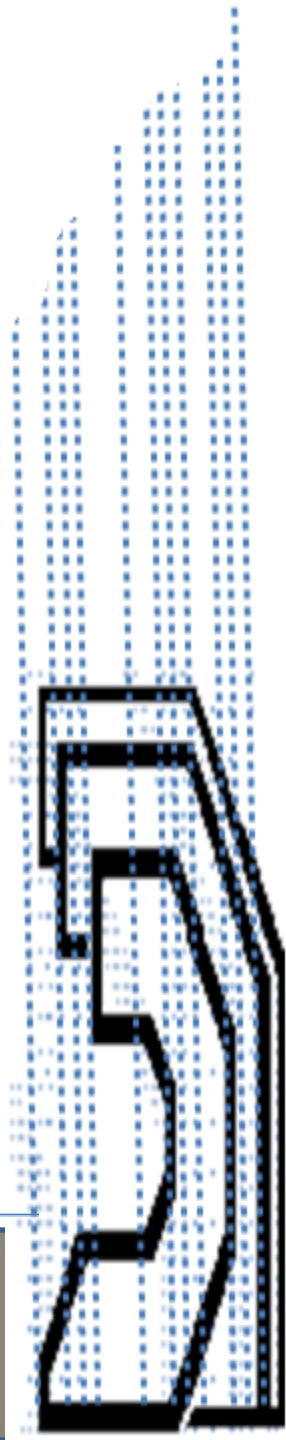


## DATOS ESTADÍSTICOS

El numero de defunciones de 1960 al 2000 se presentan en la siguiente tabla:

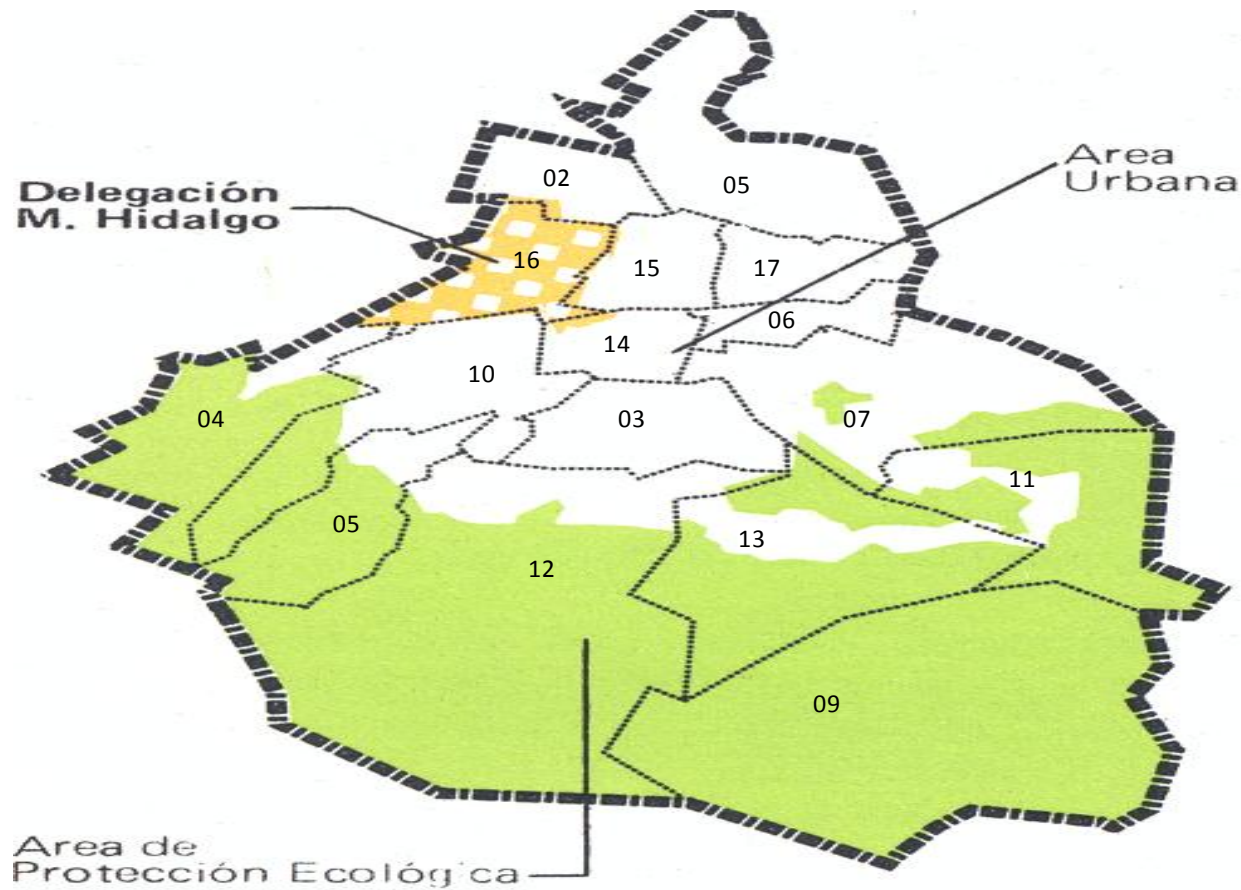
AÑO	DEFUNCIONES	Se tienen datos que en el Distrito Federal existen en la actualidad 122 panteones que dan servicios a la población en un 40 % se propone a futuro la creación de nuevos cementerios por necesidad estadística, quedando de la siguiente manera:
1960	49,609	
1970	53,359	
1980	57,109	
1990	60,859	1'716,330 de defunciones al 40% = 686,532
2000	65,119	1'716,330 de defunciones al 60 % = 1'029,798
PROMEDIO TOTAL	286,055	
PROMEDIO ANUAL DE DEFUNCIONES		Si determinamos la capacidad para construir cementerios a 30 años con las características de verticalidad tendríamos la obligación de proponer la construcción de 15 edificios destinados a cementerios. De donde se deduce lo siguiente:
	$\frac{286,055}{5} = 57,211$	1'029,798 defunciones / 15 edificios = 68,654 lugares necesarios para depositar cadáveres.
CALCULO DE DEFUNCIONES A 30 AÑOS		Numero de cementerios existentes 122 Numero de cementerios necesarios 15 Así mismo se debe de considerar que el reglamento de panteones exige que cuando un cuerpo se deposita en un nicho o fosa el cadáver deba de permanecer 7 años para su descomposición como mínimo.
	$57,211 \times 30 \text{ AÑOS} = 1'716,330$	

# CEMENTERIO VERTICAL





## UBICACIÓN DE CEMENTERIOS EN EL D.F.



SUPERFICIE: 42.5 Km<sup>2</sup>  
27.79 o/o DEL TERRITORIO DEL D. F.

# CEMENTERIO VERTICAL



## UBICACIÓN DE CEMENTERIOS

CLAVE	DELEGACIÓN	CANTIDAD
02	AZCAPOTZALCO	7
010	ALBARO OBREGÓN	7
014	BENITO JUÁREZ	1
03	COYOACAN	5
015	CUAHUTEMOC	1
04	CUAJIMALPA	6
05	GUSTAVO A. MADERO	11
06	IZTACALCO	1
07	IZTAPALAPA	10
08	M. CONTRERAS	4
016	MIGUEL HIDALGO	5
09	MILPA ALTA	11
011	TLAHUAC	9
012	TLALPAN	11
017	V. CARRANZA	1
013	XOCHIMILCO	15
	TOTAL	107

CEMENTERIO VERTICAL



## CARACTERÍSTICAS RELIGIOSAS

Dentro de la Delegación Miguel Hidalgo tenemos la siguiente tabla:

RELIGIÓN CATOLICA 89.9 %

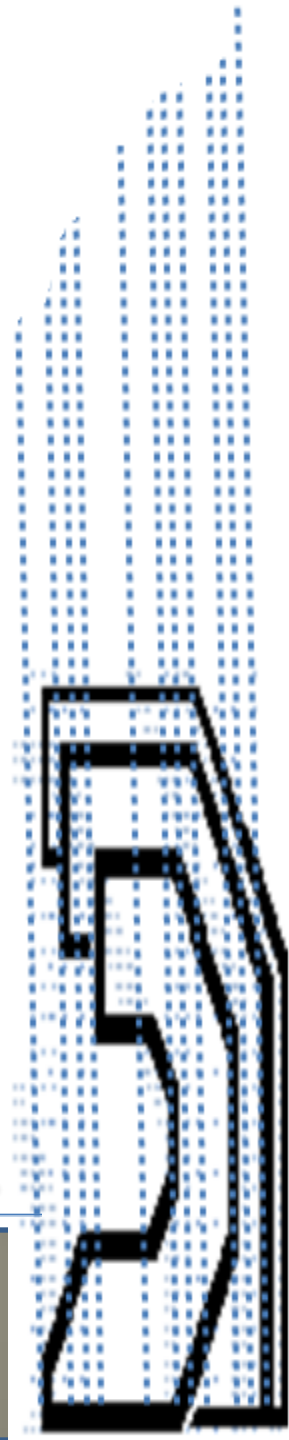
RELIGIÓN JUDAICA 5.3 %

RELIGIÓN PROTESTANTE 2.5 %

ATEOS 2.3 %

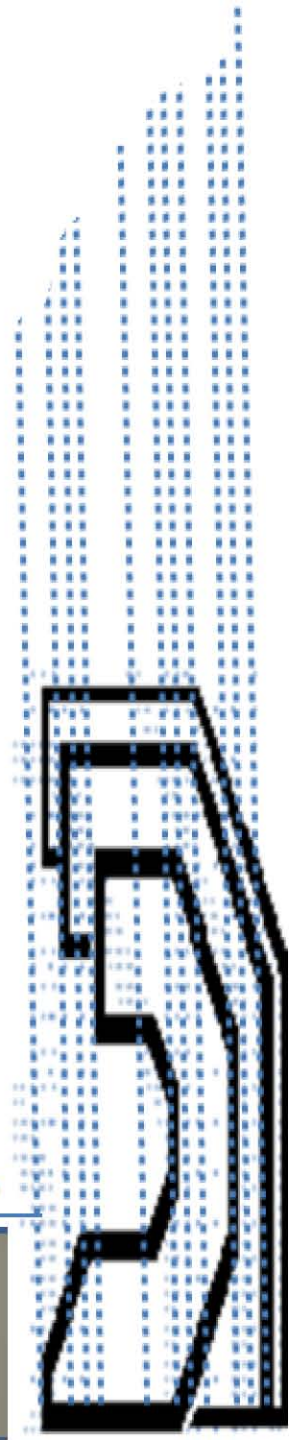
---

CEMENTERIO VERTICAL



# INVESTIGACION DEL PROYECTO

CEMENTERIO VERTICAL



## ANALOGOS.

### GAYOSSO

Son espacios creados para trámites de cementerios y el servicio que prestan es de velación de cuerpos mortuorios.

Su ubicación no es la mejor, pues se encuentran en avenidas muy transitadas, por lo que es un lugar de gran conflicto vial constantemente. El servicio de estacionamiento es escaso, parte techado y parte al aire libre, ofreciendo el servicio de valet parking.

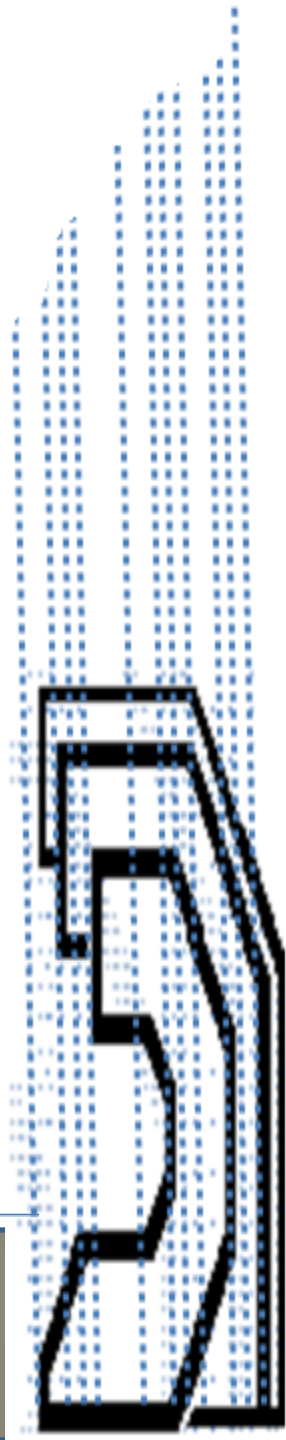
Cuenta con el servicio de 10 salas de velación con capillas ardientes en cada una. Sus elementos constructivos se encuentran divididos por columnas y muros divisorios a base de mamparas de madera removibles que permiten en un momento necesario la ampliación o disminución de los espacios. Cada sala tiene vista a la calle gracias al empleo de celosías y amplios ventanales que permiten la iluminación natural del inmueble, cuenta así mismo con un sistema de aire lavado que permiten mantener las salas de velación sin olores desagradables para el usuario. Cada sala tiene una capacidad de 30 personas cómodamente sentadas y distribuidas de tal manera que permiten una estancia placentera, y reconfortable. Así mismo vestibula un espacio para el acceso a un baño privado, sala con servicio de teléfono con línea directa a un espacio adicional al velatorio.

Las circulaciones públicas y privadas están separadas lo que hace que el funcionamiento del edificio sea el mejor ya que no mezclan las actividades del cuerpo, con las del público.

Los servicios de bodega, capilla de depósito, sala de preparación, frigorífico, sala de descanso de personal, sanitarios sectorizados de personal, taller de mantenimiento, almacén de féretros y urnas, se encuentran distribuidos de tal manera que no interfieren la zona pública, cosa que permite que los dolientes nunca se enteren de cómo preparan y arreglan a los cuerpos y el comportamiento del personal que en este lugar labora.

---

# CEMENTERIO VERTICAL





Los materiales empleados en la zona pública, tanto en pisos y muros, así como en plafones, son de fácil aseo, durabilidad y gran resistencia en su mayoría los pisos son de mármol acero inoxidable, aluminio y alfombra de uso rudo y acabado y detalles en madera

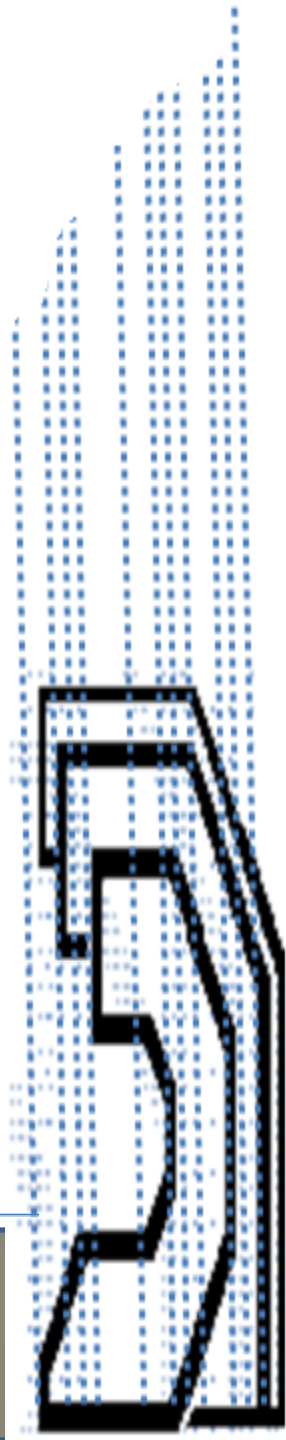
La estructura del edificio está construido a base de columnas de concreto muros divisorios de tabique y travesaños que permiten la estabilidad del edificio.

En cuanto a iluminación se refiere podemos decir que es tanto natural como artificial, debido a los horarios en los que se trabaja. En la iluminación artificial utilizan luz incandescente por medio de lámparas de buró y arbotantes , así como la luz fluorescente por medio de tubos slim line luz de día, dispone de un circuito especial abastecido por una planta de emergencia ubicada en la subestación eléctrica localizada en el sótano del edificio.

En las instalaciones hidro-sanitarias se emplean muebles de w.c. con capacidad de 6 litros conforme a reglamento, con descargas directas a registros de drenaje estratégicamente distribuidos, los lavabos cuentan con llaves mezcladoras, manejadas con sensores eléctricos. Toda la alimentación hidráulica se maneja a través de un sistema de bombeo localizado en un cuarto de bombas y una cisterna con capacidad de 14,000 litros. Además de las instalaciones anteriormente descritas cuenta con instalaciones especiales como son una red de cómputo, red especial de un sistema contra incendios y una red de aire lavado equipo de montacargas elevador para transportación de féretros.



# CEMENTERIO VERTICAL



## MAUSOLEOS DEL ANGEL

Se localiza en la avenida del Imán al sur de la ciudad de México, ubicado en un lugar de fácil acceso y sin mucho tráfico. Cuenta con una serie de edificios los cuales cuentan con un estacionamiento especial para cada uno de ellos, los edificios se encuentran comunicados unos con otros por medio de espacios con jardín y arbolados, los pasillos contienen material de tezontle en color rojo terracota, todos ellos se comunican por medio de una gran avenida pavimentada ubicada en todo el perímetro del mausoleo.

En la actualidad no proporciona el servicio de velación.

Cuenta con un proyecto que contempla la construcción de área para velatorios y acondicionamiento del área administrativa.

Los edificios son de tres niveles, sótano, planta baja y primer nivel.

Cada edificio tiene su propio altar en el vestíbulo principal, un carrito para montar los féretros ya que cuenta cada núcleo con siete nichos de forma vertical por todo lo largo, aproximadamente 60 nichos horizontales.

La estructura de los edificios es en su totalidad de concreto armado.

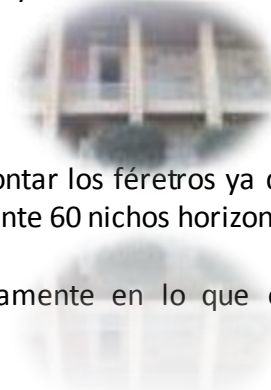
La iluminación de los edificios es en su totalidad de forma natural, solamente en lo que es la zona administrativa cuenta con iluminación artificial.

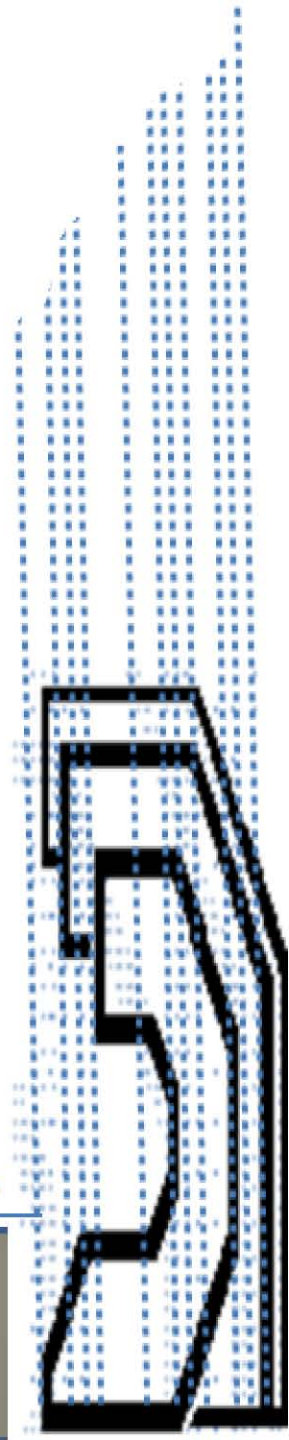
Los horarios de visita son de 9.00 horas a 17.00 horas

En las instalaciones hidro-sanitarias se utilizan muebles de w.c. de 6 litros lavamanos con llaves mezcladoras, presentando ambos servicios una descarga sanitaria a una red de drenaje a través de registros perfectamente localizados que descargan a fosas sépticas ya que en el exterior no se cuenta con un colector principal por parte de la delegación política. Su red hidráulica únicamente cuenta con la acometida hacia tanques elevados que abastecen núcleos sanitarios con agua fría ya que por las condiciones no es necesaria el agua caliente.

---

# CEMENTERIO VERTICAL





# CEMENTERIO VERTICAL



## JARDÍN GUADALUPANO

Ha sido creado de tal forma que su aspecto general sea el de un jardín bosque, integrando ecológicamente los módulos de fosas, gavetas, salas de velación y oficinas.

El hombre suele mirar hacia la paz de los templos como una última morada de sus seres queridos.

El descanso eterno es algo inevitable, sin embargo ese acontecimiento suele ocurrir en un momento inesperado.

Se ofrecen servicios funerarios en la modalidad de:

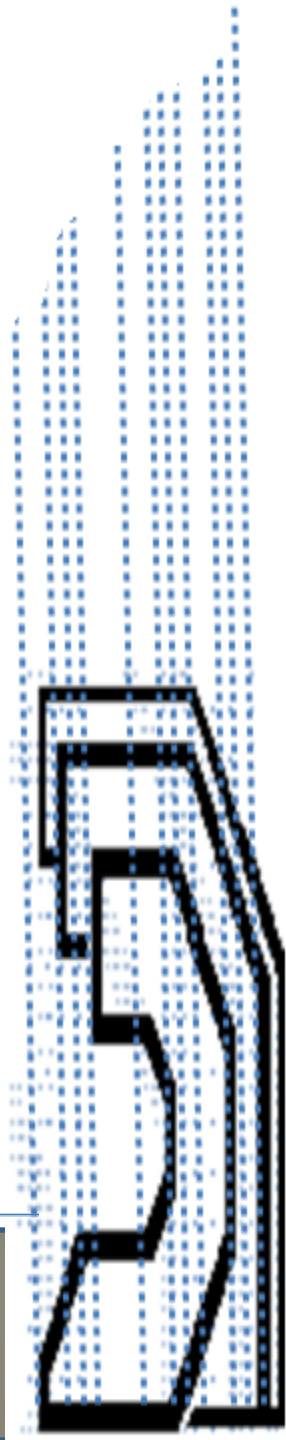
Temporalidad con el uso de la fosa o gaveta durante un periodo de 7 años, periodo que marca la ley para su exhumación.

Perpetuidad, después del séptimo año se exhuman los restos y se trasladan a una cripta ecuménica en donde los mismos serán alojados a perpetuidad en un nicho.

Los servicios incluyen:

- 1.-Traslado del cuerpo de cualquier punto del D.F. y área metropolitana al inmueble que ocupa el cementerio.
- 2.-Uso de sala de velación, tamaño estándar.
- 3.-Uso de equipo de velación, sea en sala velatoria o en domicilio.
- 4.-Arreglo estético de cuerpo.
- 5.-Edecán de servicio que brindara atención personalizada.
- 6.-Asesoría en trámites legales y administrativos.
- 7.-Uso de toldo y sillas para acompañantes al cementerio.
- 8.-Condonación de saldos en caso de muerte del titular.
- 9.-Inhumación en fosa o gaveta.
- 10.-Exhumación de restos al término del plazo que marca la ley actualmente 7 años).
- 11.-Otorgamiento de urna para nicho.

CEMENTERIO VERTICAL



12.-Cremación con préstamo de ataúd estándar económico.

13.-Uso de nuestra capilla ecuménica.

14.-Perpetuidad en nicho en nuestra capilla ecuménica

El costo por 4 servicios con ataúd \$ 87,600 Nicho familiar .

El costo por 4 servicios con ataúd \$ 76,500 Gaveta familiar .

El costo por dos ataúdes \$ 18,000



CEMENTERIO VERTICAL



## JARDINES DEL RECUERDO

### DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1°.-El Panteón Jardines del Recuerdo es propiedad de Jardines de Tlalnepantla S.A. ,quien es titular de la concesión para establecer tal servicio público, debidamente autorizado , se dedicara exclusivamente a la inhumación y cremación de cadáveres y servicios conexos (fosas, criptas , osarios, y nichos).

Artículo 2°.-La persona o empresa autorizada por la concesionaria tendrá a su cargo la administración del panteón, incluyendo edificaciones, caminos, parques, y servicios. Especialmente queda a su cargo la vigilancia para evitar robos, destrucciones y la alteración del orden.

Artículo 3°.-Para el buen funcionamiento de esta administración, se designara a la persona o personas que se estimen necesarias, quienes quedan obligadas a velar por el fiel y exacto cumplimiento del presente reglamento.

Artículo 4°.-La administración deberá llevar los libros de registro acostumbrados y los auxiliares que estime conveniente, así como informar semanalmente a la dirección del panteón del movimiento de inhumaciones, cremaciones de cadáveres y demás servicios conexos.

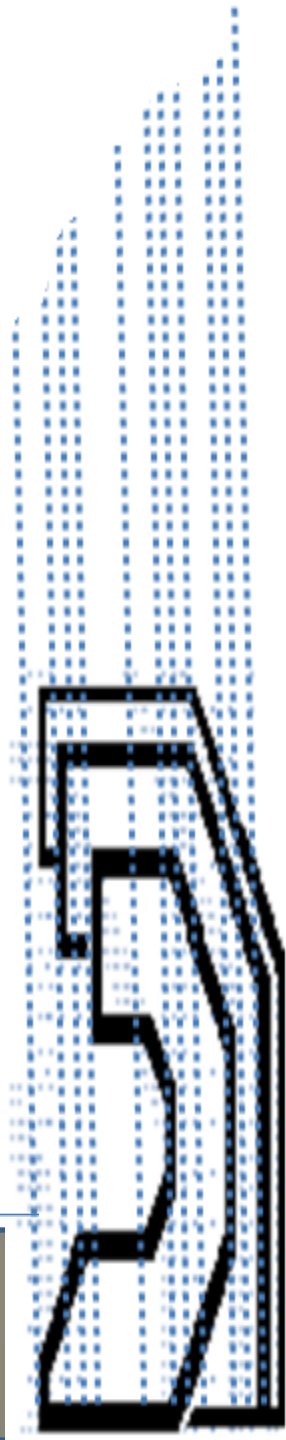
Artículo 5°.-Toda clase de trabajos de apertura y cierre de tumbas, entierros, cremaciones, exhumaciones y remisión de restos se efectuar de acuerdo a las disposiciones legales del caso así como las que en futuro se dicten al respecto por las autoridades correspondientes.

Artículo 6°.-La administración del panteón se reserva el derecho a rehusar la admisión en el mismo de cualquier persona, con excepción de los titulares de derecho de uso de fosa y sus familiares o allegados.

Artículo 7°.-Todo usuario de fosa, cripta, osarios y nichos se sujetaran a lo prescrito.

Artículo 8°.- Los titulares de derecho a uso perpetuo sobre fosas, criptas, osarios, y nichos están obligados a comunicar por escrito a la administración del panteón sus domicilios, así como cualquier cambio de los mismos, por lo que serán validas todas las notificaciones que se le dirijan al último domicilio que hayan proporcionado.

CEMENTERIO VERTICAL



## JARDINES DEL RECUERDO

### DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 9°.-El título de derecho a uso del terreno de fosas para inhumaciones son perpetuas y como máximo se podrán utilizar para sepultar hasta cuatro cadáveres de acuerdo con el contrato de compra-venta de título de derecho respectivo.

Artículo 10°.- Cada lote tendrá una superficie total de 3.00 m<sup>2</sup> (2.50 mtrs. de largo por 1.20 mtrs. de ancho).

Artículo 11°.-En caso de cremación de cadáveres, la urna que contenga las cenizas del mismo se depositaran en la fosa que para tal efecto haya destinado previamente el adquirente o a elección de este último y previo el pago del precio respectivo en las criptas, osarios, y nichos que para tal efecto se destinen.

Artículo 12°.-Todas las fosas serán de igual tamaño e igualmente en todas y cada una de ellas se construirá e instalara exclusivamente como motivos ornamentales una lapida similar de mármol con el grabado de los nombres y fechas correspondientes de nacimiento y deceso por cada resto humano, y un solo florero de bronce artístico en cada lote, construido según el modelo general aprobado por la administración.

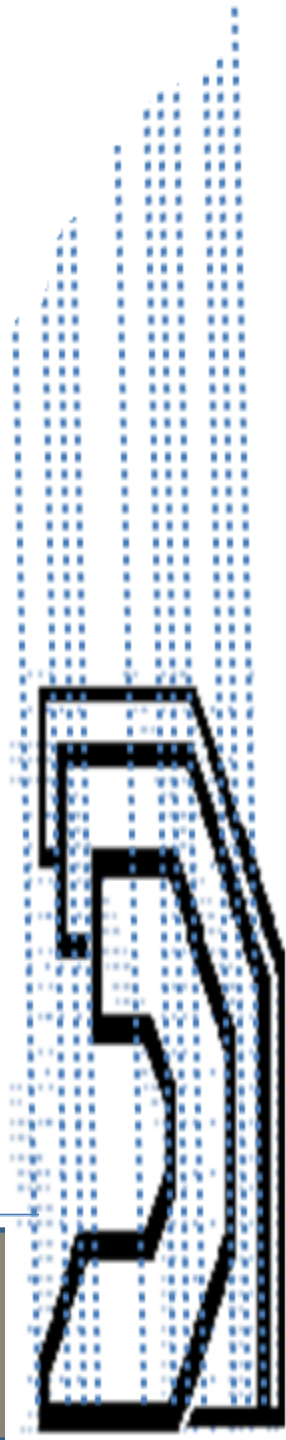
Artículo 13°.-Para proceder a la inhumación o cremación de cadáveres , el administrador del panteón exigirá a los interesados comprobar que están al corriente en el pago del título de derecho a uso a perpetuidad y la documentación legal necesaria..En caso de que considere que no se han cumplido todos los requisitos, suspenderá la inhumación o cremación para que la autoridad municipal resuelva lo conducente y el cadáver será depositado provisionalmente en el lugar que para estos casos se tengan preparado.

No se prestara ningún servicio que a inhumaciones se refiere si previamente los usuarios no han cumplido con los requisitos exigidos por el código sanitario, la oficialía del registro civil y enterado en la tesorería municipal los impuestos y derechos correspondientes.

Artículo 14°.- Horario: las puertas de acceso al panteón se abrirán a las 8.00 horas y se cerraran a las 18.00 horas , en cuyo lapso deberán de celebrarse las inhumaciones , exhumaciones y cremación de cadáveres ,en la inteligencia que los servicios en la tarde deberán iniciarse a mas tardar a las 17:00 horas.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



## JARDINES DEL RECUERDO

Las capillas y salas velatorios estarán abiertas a disposición de los interesados las veinticuatro horas del día, ya que existen entradas especiales de acceso a las mismas, y para utilizarlas será menester que se formule la solicitud correspondiente con la debida antelación.

Artículo 15°.-La florería del panteón estará igualmente abierta de las 8 a las 18 horas.

En cuanto a la cafetería proporcionara servicio de las 18 horas a las 8 horas del día próximo como mínimo, pero de considerarse necesario funcionara ininterrumpidamente las 24 horas del día.

Artículo 16°.-La administración del panteón mantendrá en el panteón un jefe de ceremonia y un sustituto , siempre que las necesidades del servicio así lo ameriten , encargado de atender todos los entierros y tratar con las agencias de inhumaciones así como también con los deudos y familiares a los que les vaya a prestar los servicios.

Artículo 17°.-Los servicios de inhumación en cada lote consistirán en : excavación en el lote del espacio para construir una bóveda de concreto impermeabilizado con capacidad para colocar ahí hasta cuatro fosas , colocando un resto humano en cada fosa , de conformidad con el numero de fosas contratado , haciendo de dicha colocación y el sellamiento de la misma con concreto, hasta concluir el trabajo , así como los servicios de inhumación en las dos o cuatro fosas contratadas de cada lote, consistente en : Suministro de una toldo movible para evitar las inclemencias del tiempo durante las inhumaciones, utilización de descensores automáticos para acomodar bajo tierra el ataúd, colocación de alfombras y sillas al momento del sepelio, así como el suministro y colocación de una lapida de mármol con el grabado de los nombres y fechas correspondientes de nacimiento y deceso de cada resto humano y un solo florero de bronce artístico en cada lote , construido según las normas y especificaciones aprobadas .

Artículo 18°.- La administración queda obligada a mantener una cantidad suficiente de lotes preparados y disponibles para su uso según se considere necesario de acuerdo con la experiencia que se haya adquirido y considerando el promedio diario de inhumaciones.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



## JARDINES DEL RECUERDO

Artículo 19°.-Las calzadas y parques son de uso común. No podrán ser utilizadas para inhumaciones de cadáveres, ni ser cerradas por la administración. Para que esta pueda disponer de tales áreas de terreno para otros fines de su destino, necesitara autorización especial del municipio y de la dirección de comunicaciones y obras públicas del Estado de México.

Artículo 20°.-Las inhumaciones únicamente se realizaran cuando se trate de la persona que haya adquirido el titulo de uso a perpetuidad del lote o de las personas que ella indique por escrito a la administración del panteón, efectuándolas en las fosas construidas en dicho lote , colocando ahí los restos humanos correspondientes, uno a cada fosa.

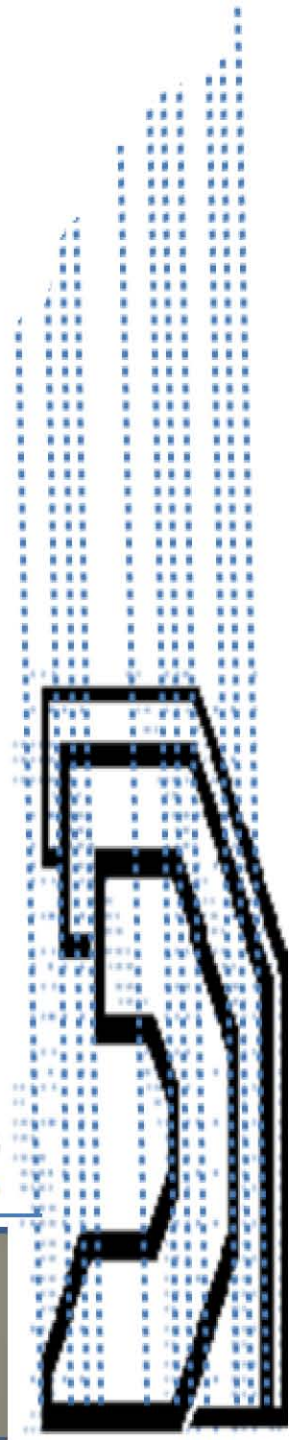
---

CEMENTERIO VERTICAL



**INFRAESTRUCTURA**

**CEMENTERIO VERTICAL**





## AGUA

Es importante señalar que en la actualidad el Distrito federal ha dado muestras de carencia en el abasto de este preciado líquido, el cual por el paulatino crecimiento de la población se ha tornado cada vez más delicado el suministro de este preciado líquido, no obstante la demanda de la población hasta el momento no se tienen carencia de este líquido que da vida al ser humano y que es dependiente de sí mismo.

El abasto actualmente a la Delegación Miguel Hidalgo se le suministra a través de redes de tubería conectada a sistemas naturales como son los Ríos Cutzamala y Lerma, dada la cantidad de agua que se suministra al D.F. y la posibilidad de que a futuro este líquido sea insuficiente para el vivo, se propone la construcción de una cisterna que permita la recolección de agua pluvial.

Y permitir al público usuario contar en momentos necesarios de esta sustancia.

## LUZ

En el D. F. El abasto de energía eléctrica, lo proporciona actualmente la Compañía de Luz y fuerza del centro.

En la Delegación Miguel Hidalgo, específicamente en la zona del proyecto, colonia Francisco I. Madero se localizan postes de iluminación, así como acometidas y transformadores subterráneos localizados en ductos, mediante registros perfectamente ubicados.

Son perfectamente localizables las líneas de alta y baja tensión por lo que el proyecto de electrificación deberá ajustarse a las normas y especificaciones de la CFE. Y de la Secretaría de Comercio y fomento industrial.

## DRENAJE

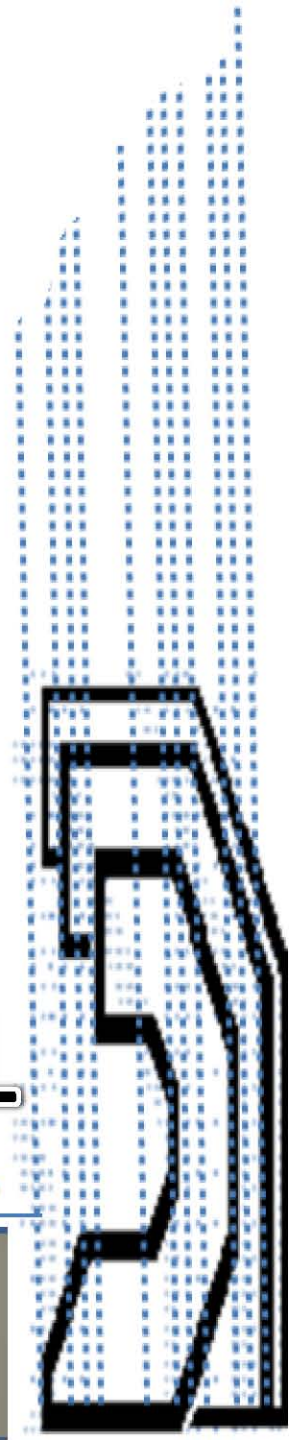
Una de las necesidades principales del D.F. durante la historia han sido la de desalojar las aguas negras y pluviales de las construcciones existentes, por ello se tiene los antecedentes que propiciaron la desaparición de ríos importantes como lo fueron en su época el río San Joaquín y que como ya indicamos en la actualidad se encuentra entubado y es el colector principal de la zona, como colector secundario es el que se encuentra localizado sobre la calzada de Legaría donde se localizan en el tramo comprendido en el terreno de proyecto dos pozos de visita con un arrastre o profundidad de descarga de 3.50 mtrs. como colector de drenaje terciario localizamos en la calle de Rodríguez una red de tubería de 51mm con dos pozos de visita también, que se tomaran en cuenta como investigación de este proyecto, todos ellos ubicados en la colonia Francisco I. Madero en la Delegación Miguel Hidalgo.

# CEMENTERIO VERTICAL



# IMAGEN CONCEPTUAL

CEMENTERIO VERTICAL



# IMAGEN CONCEPTUAL

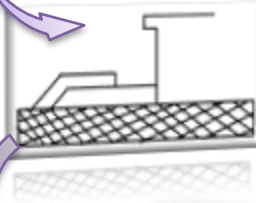
Un árbol muerto

Quien como todo ser vivo nace crece, se reproduce y muere

Los arboles y sus formas.



Para dar equilibrio a la gran altura se consideraron partes fundamentales del árbol como lo son sus raíces, elementos rígidos como su naturaleza propia.

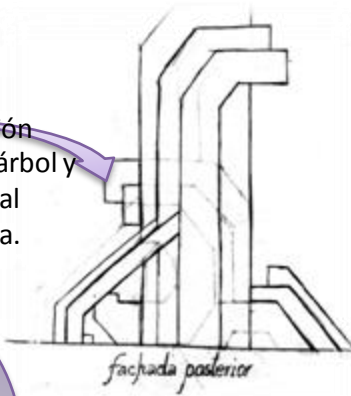


De la reminiscencia prehispánica, un tablero y un talud como parte fundamental a gran escala para conservar el concepto de religiosidad.



De la arquitectura egipcia la forma de una Mastaba incrustada en el árbol representación de la arquitectura funeraria.

La comparación definitiva de un árbol y la forma final interpretada.



Pensar en la composición de la vida y la muerte.

Un pequeño momento en donde surge la idea fundamental



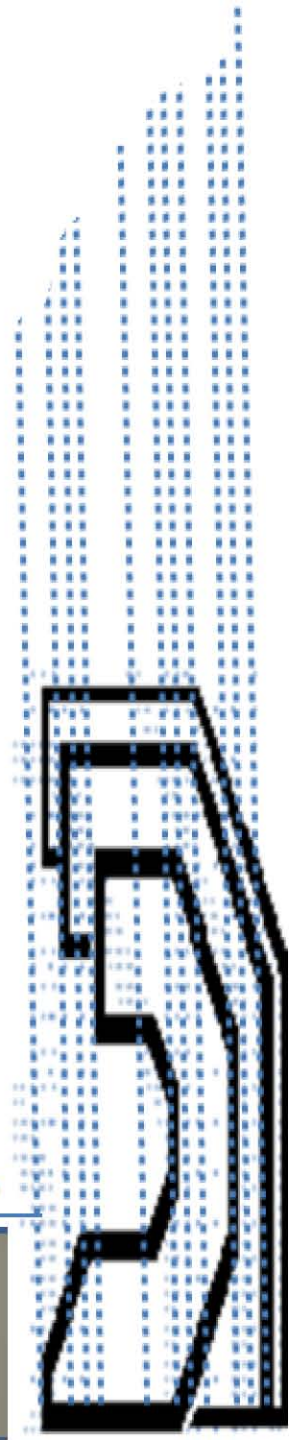
El volumen y la forma una vez interpretada.



# CEMENTERIO VERTICAL

# DESARROLLO DEL PROYECTO

CEMENTERIO VERTICAL





Su ubicación se localiza en la Glorieta de Calzada Legaría esquina Abelardo L. Rodríguez y Lago Ginebra en la Colonia Francisco I. Madero de la Delegación Miguel Hidalgo.

La forma del terreno es irregular tendiendo a una forma rectangular con una zona arbolada con eucaliptos y pinos en su mayoría.

El proyecto esta conformado por tres bloques de elementos que a su misma vez incluye formas cúbicas que se incrustan unos entre otros para dar forma a la concepción manifestada.

La gran plaza de acceso esta ubicada para enmarcar y realzar la entrada principal al cementerio Vertical con elementos rígidos como son grandes jardineras aterrazadas que tienen la misma formación del edificio para darnos la idea de una reflectividad al conjunto, permitiendo con esto la integración monumental de lo diseñado. El acceso principal esta creado con la intención hacia el visitante, de no idear falso resentimiento de respeto conforme a lo tradicional, sino que se sienta impresionado y distraiga su atención a la monumentalidad del edificio. El primer cuerpo cuenta con 8 niveles superpuestos que a partir del 6° niveles se transforman en servicios de inhumaciones hasta llegar al piso 17 que es el numero de pisos con que cuenta este monumento arquitectónico, todos ellos conceptuados a una doble altura.

La superficie de terreno casi en su totalidad esta destinada hacia los servicios de estacionamiento ( 128 automóviles ), cuarto de maquinas, patio de maniobras y otros servicios, de los cuales existe una amplia escalinata que emerge del subsuelo para comunicarse con la gran plaza de distribución y esparcimiento.

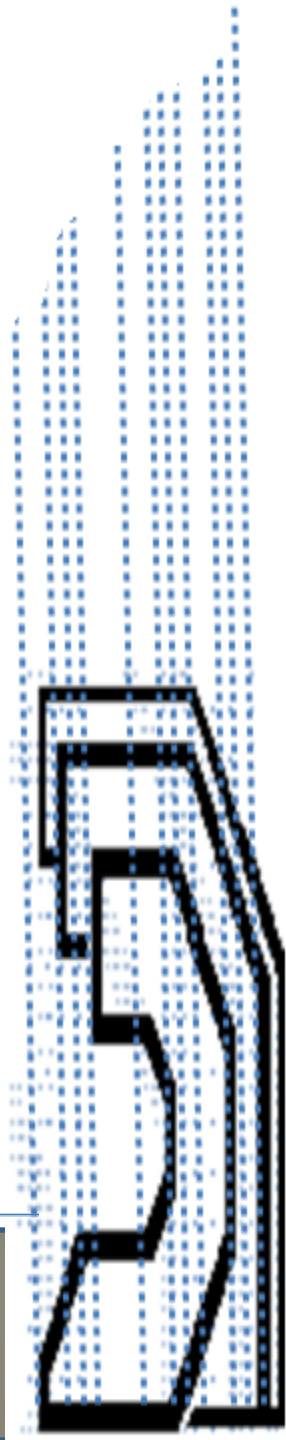
La capilla ecuménica es parte integrante de los 3 cuerpos superpuestos y esta creada utilizando así mismo elementos a una cuádruple altura como centro de interés por el carácter religioso de dicho edificio, ya que por siempre en la historia de esta gran ciudad, el templo ha sido el lugar donde se ora por nuestros muertos, tradición arraigada en todas y cada una de las religiones.

Tiene un fácil acceso y comunicación a los velatorios que se integran de tal manera al vestíbulo principal.

La comunicación con el horno crematorio y la capilla ecuménica es directa, con la posibilidad de llevar a cabo los servicios religiosos antes de la cremación.

El interior del edificio esta creado con elementos rectos con remates visuales que permiten al observador desarrollar la imaginación a lo desconocido. El lugar del último reposo, representa parte integrante del proyecto ya que esta diseñado a doble altura, amplios pasillos que conducen a los nichos enmarcados con placas de mármol travertino dando la sensación de respeto y armonía.

# CEMENTERIO VERTICAL





**ANALISIS DE AREAS**

**CEMENTERIO VERTICAL**

**SUPERFICIE DE TERRENO 11,352.48 m2**

LOCAL	NOMBRE	DIMENSIONES	AREA m2	MOBILIARIO	USO
1.0	Vestíbulo	15x20	300.00	Sala	Estancia
1.1	Sanitarios H.	5.30x7.61	40.33	4 Mingitorio 5 w.c., 10 Lav.	Particular
1.2	Sanitario M.	5.30x7.61	40.33	10 w.c., 10 lav.	Particular
1.3	Escaleras	4.80x5.20	24.00		Todos los niveles
1.4	Elevadores	2.00x2.00	8.00	2 elevadores	Todos los niveles
2.0	Capilla Ecnemica	15.00x15.00	225.00	Bancas	Publico Usuario
2.1	Presbiterio	3.00x8.00	24.00	Sillones	Representante
2.2	Guardado y reposo	3.00x6.00	18.00	Camas,sillas,mesa	Descanso.
3.0	Velatorios	10.42x8.00	832.00	salas	10 capillas velación
3.1	Sanitario H.	2.30x3.00	66.00	4 w.c., 2 ming.,2 lav.	Particular / sola
3.2	Sanitarios H.	2.30x3.00	66.00	4 w.c., 2 lav.	Particular / sola
4.0	Horno	13.00x7.50	195.00	2 hornos	Cremación
4.1	Espera y recepción	9.00x6.00	54.00	2 salas	Recepción de ceniza
4.2	Sanitarios H. y M.	2.30x3.00	6.60	2 w.c., 2 lav.	Particular
4.3	Bodega	1.20x2.40	2.88		Aseo
4.4	Patio de Servicio	6.30x5.50	34.65		Carga y Descarga
4.5	Deposito de Combustible	5.00x6.00	5.00x6.00	30.00	Montacarga Almacén
5.0	Dirección	4.00x4.00	16.00	Escritorio y Sillas	Particular
5.1	Sala de espera	3.50x7.60	26.60	Salas	Publico Usuario
5.2	Área secretarial	5.00x6.40	34.00	Escritorios	Atención
5.3	Administración	4.60x3.80	17.48	Escritorios y sillas	Particular
5.4	Contador	5.00x3.80	19.00	Escritorio y Sillas	Personal
5.5	Sanitarios H. y M.	2.10x1.40	3.00	1 w.c., 1 lavabo	Publico
5.6	Servicio funeral e Informes	2.70x2.25	2.70x2.25	6.00	Barra de Atención Particular
6.0	Licenciado M.P. y Sria.	4.20x3.50	4.20x3.50	14.70	Escritorio y Sillas Particular

**CEMENTERIO VERTICAL**



7.0	Medico Legista	7.35x5.60	41.16	Mesa de exploración,sillas	Particular	
8.0	Autopsias	4.15x5.60	23.24	Mesa de exploración	Particular	
9.0	Morgue	15.35x5.60	85.96	Mesas/15 cadáveres	Privado	
10.0	Refrigeración	5.50x6.10	33.55	Cámara frigorífica, gavetas	Privado	
11.0	Venta de Ataúdes	4.00x5.00	20.00	Mostrador, escritorio	Atención	
11.1	Exposición Ataúdes	8.10x6.50	52.65	Rack	Exponer	
11.2	Bodega Ataúdes y urnas	5.50x6.10	33.55	Rack	Guardado	
11.3	Cafetería	7.50x20.00	150.00	20 mesas y sillas	Publico en Gral.	
11.3.1	Cocina	3.50x4.00	14.00	Estufon,mesa,refrigerador	Privado	
				alacena		
11.3.2	Bodega	5.95x5.40	32.13	Anaqueles	Privado	
12.0	Florería	4.00x6.00	24.00	Mostrador	Expositivo	
13.0	Estacionamiento	6.00x5.00	3840.00	Areneros	128 automóviles y circulaciones	
13.1	Patio de maniobras	9.00x9.00	81.00	Extintores	carga y descarga	
13.2	Taller de Mantenimiento	10.00x13.00	130.00	Mesas de trabajo	lockers.	Ajustes y
reparación						
13.3	Cuarto de maniobras	11.00x6.50	71.50	Hidroneumáticos, bombas	Privado	
				Planta de emergencia		
13.4	Inyección de aire y extracción	15.50x7.95	123.00	Manejadoras de aire	Privado	
14.0	Cuarto de ambulantes	4.00x5.00	20.00	sala,cama,sillas	Particular	
14.1	Baño vestidor empleados	6.00x14.00	84.00	4 regaderas, 1 w.c.,	Personal	
				4 lavamanos		
15.0	Bodega servicios funerarios	6.00x6.00	36.00	Anaqueles	Privado	
16.0	Monta de Ataúdes	5.00x3.00	15.00	3 Mesas	Preparación	
16.1	Osarios	0.80x0.40	8160.00	Alveso	27,200 Recipientes	
16.2	Columbarios	0.50x0.50	19040.00	Cenizas	19,040 Urnas	
16.3	Nichos	2.40x0.90	63072.00	Ataúdes	29,200 Cuerpos	
15.0	Bodega servicios funerarios	6.00x6.00	36.00	Anaqueles	Privado	

# CEMENTERIO VERTICAL



## PROGRAMA DE REQUERIMIENTOS

Estacionamiento para 128 autos (12.8 autos por velatorio) .

10 capillas que se intercomunique

Lugar de ataúd

Lugar de los acompañantes (capilla)

Lugar de reposo privado

Toilet privado por capilla

Vestíbulo

Sanitarios

Núcleo de elevadores

Circulación de personas

Circulación de ataúdes

Bodega de servicios funerarios

Monta de ataúdes

Incineración de cadáveres (dos hornos)

Sala de espera y recepción de cenizas

Medico legista

Autopsias

Morgue

Refrigeración

Departamento legal

Talleres de mantenimiento

Bodega de ataúdes y urnas

Llegada de carrozas fúnebres

Oficina de servicios

Oficina de venta de ataúdes

Área de exposición de ataúdes

Dirección del cementerio

Sala de espera

Área de secretaria

Área de condolencias

Restaurante y cafetería

Capilla ecuménica

Servicios para empleados

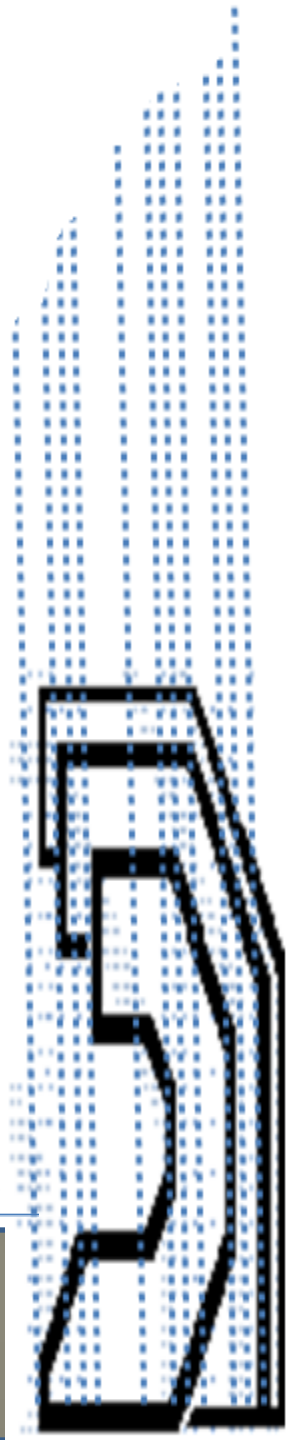
Cuartos de maquinas

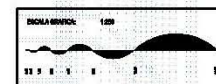
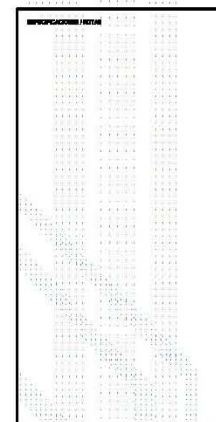
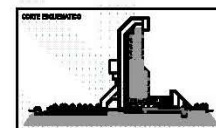
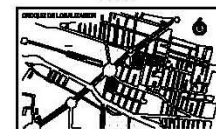
Sistema de inyección de aire

Cuartos de ambulantes

Oficina de contador.


CEMENTERIO VERTICAL





**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Proyecto: [illegible]  
 Fecha: [illegible]

**PLANO ARQUITECTÓNICO**  
**PLANO DE CONJUNTO**  
 Autores: [illegible]  
 Fecha: [illegible]

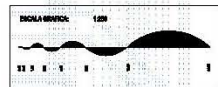
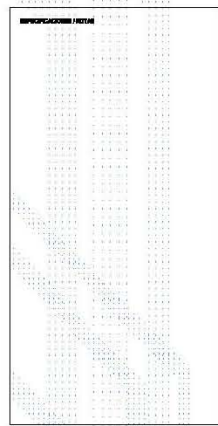
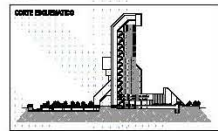
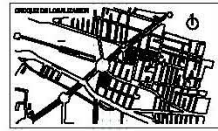
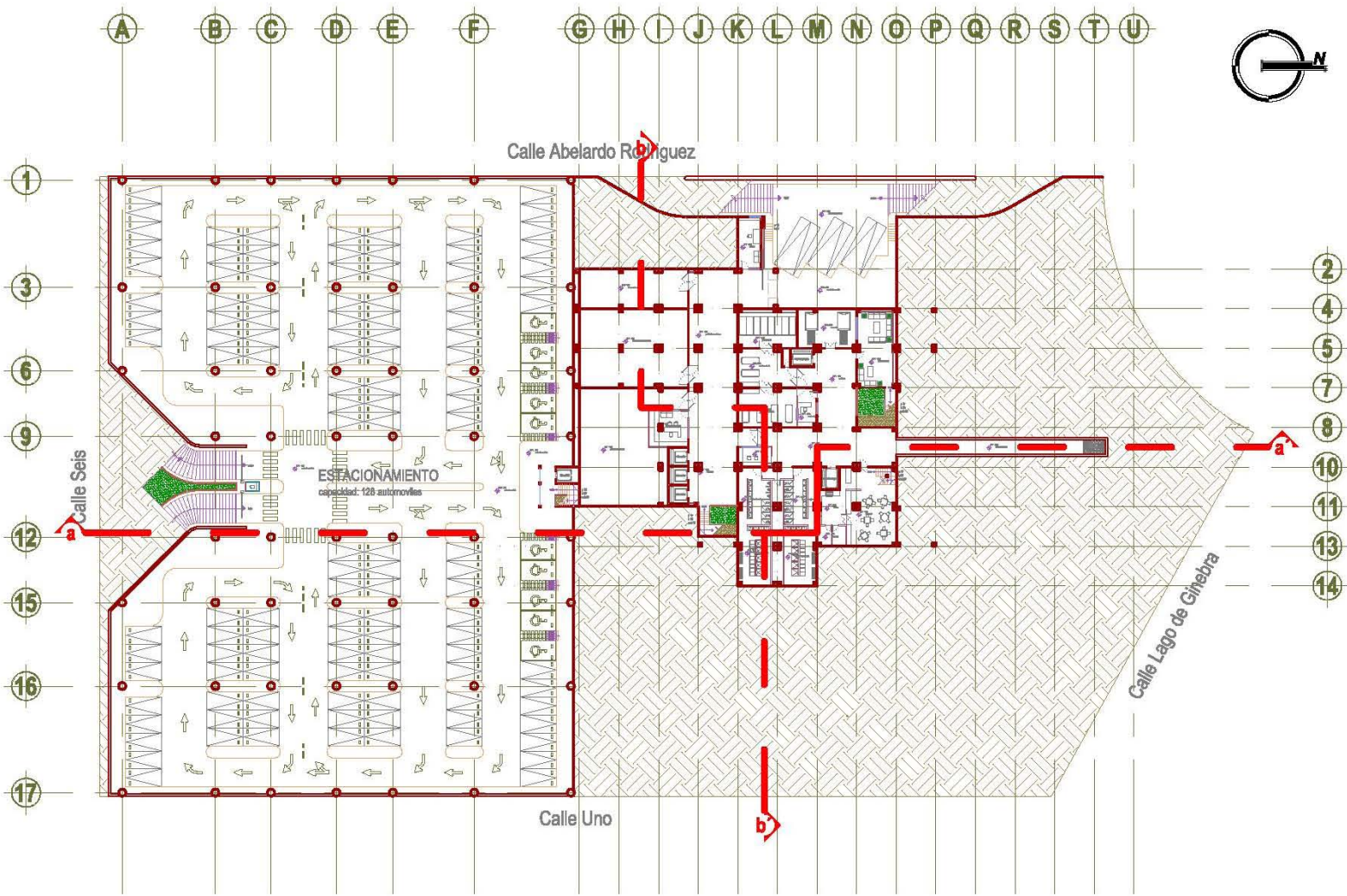


Número: **A-00**



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTÓNICO  
 PLANO DE CONJUNTO





**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Proyecto de Arquitectura  
 Facultad de Arquitectura  
 UNAM

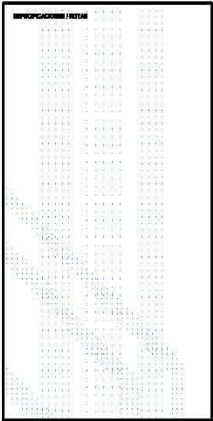
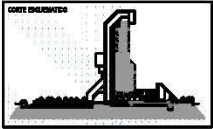
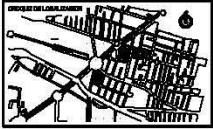
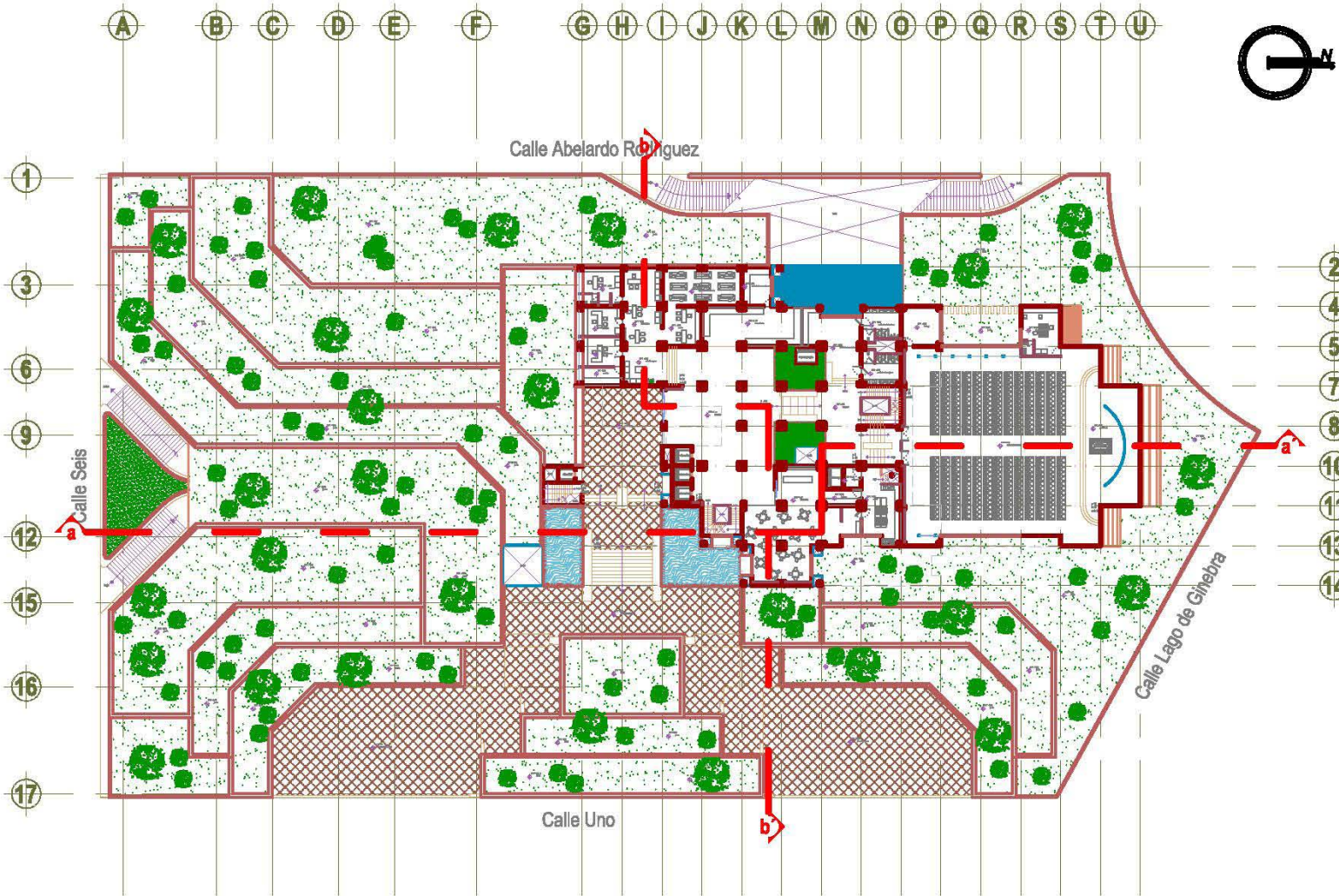
**PLANO ARQUITECTÓNICO**  
 PLANTA ESTACIONAMIENTO  
 Escala: 1:500  
 Autor: [Nombre del Autor]  
 Fecha: [Fecha]



# CEMENTERIO VERTICAL

PLANO ARQUITECTÓNICO  
 PLANTA ESTACIONAMIENTO





**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Fecha: 27/05/18  
 Escala: 1:200

**PLANO ARQUITECTÓNICO PLANTA BAJA**

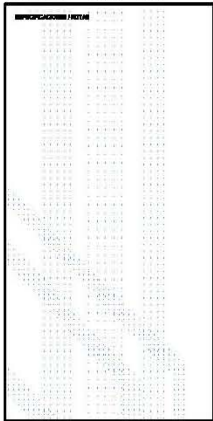
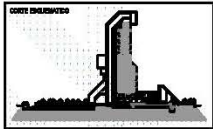
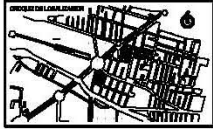
1. ALBOS  
 2. VERDE  
 3. ROJO  
 4. AZUL  
 5. AMARILLO  
 6. NARANJA  
 7. GRIS  
 8. NEGRO  
 9. BLANCO  
 10. PUNTO  
 11. LÍNEA  
 12. TEXTO  
 13. SÍMBOLO  
 14. OTRO

Autor: [Nombre]  
 Fecha: [Fecha]  
 Escala: [Escala]

**A - 02**

# CEMENTERIO VERTICAL

PLANO ARQUITECTÓNICO  
 PLANTA BAJA



CEMENTERIO VERTICAL

PLANO ARQUITECTÓNICO  
 PLANTA VELATORIOS 1-5

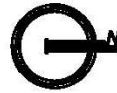
PROFESOR: DR. JOSÉ ANTONIO GARCÍA GONZÁLEZ

ALUMNO: JUAN CARLOS VILLALBA

GRUPO: 03

FECHA: 2018

A - 03



F G H I J K L M N O P Q R S T U

Calle Abelardo Rodríguez

Calle Seis

Calle Uno

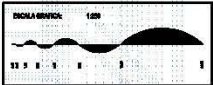
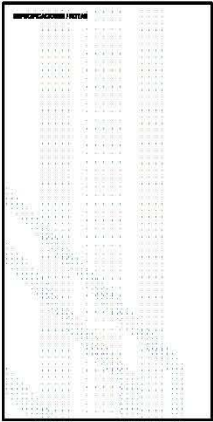
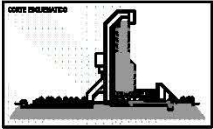
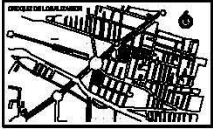
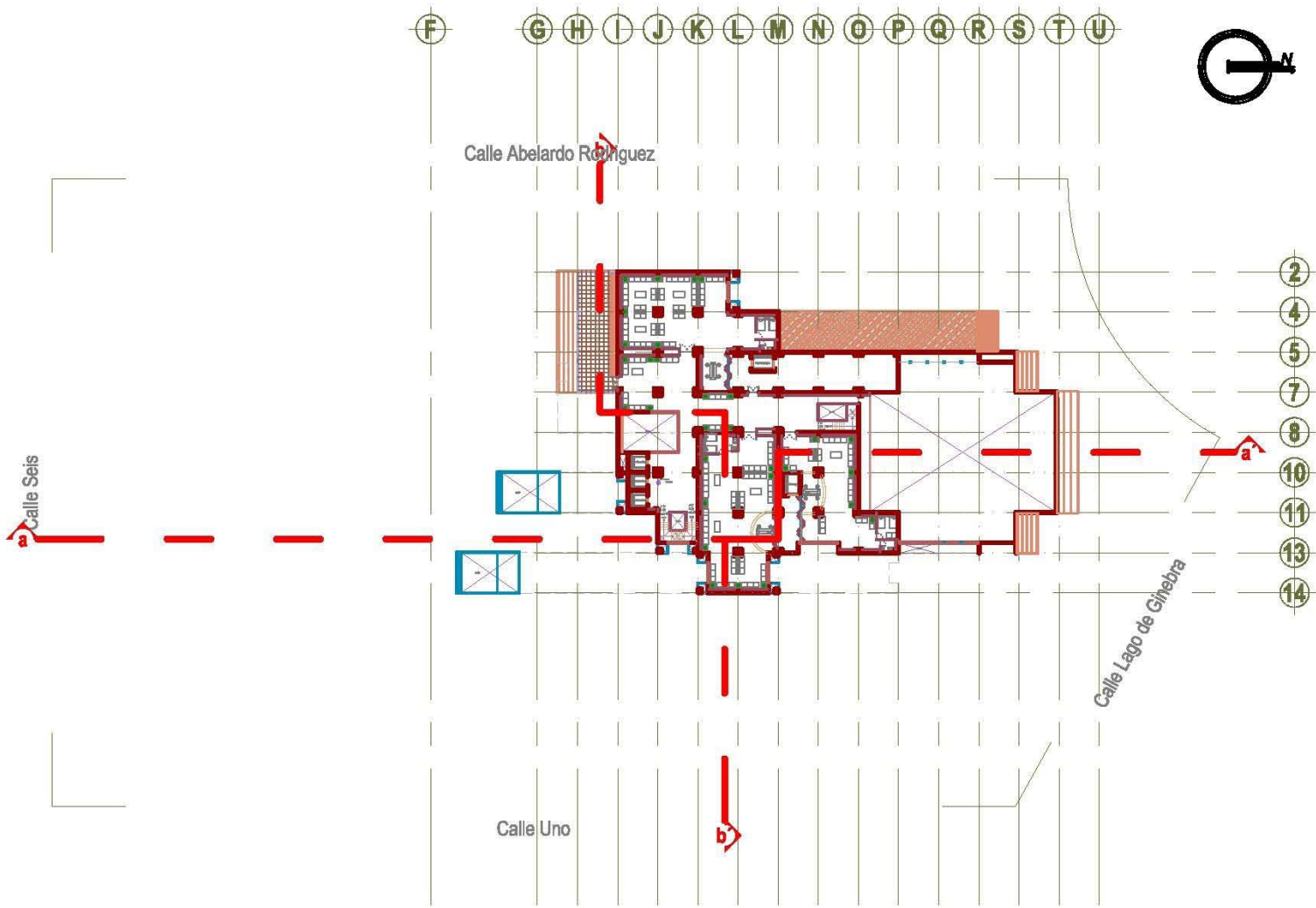
Calle Lago de Ginebra

2  
4  
5  
7  
8  
10  
11  
13  
14

# CEMENTERIO VERTICAL

PLANO ARQUITECTÓNICO  
 PLANTA VELATORIOS 1-5





**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Fecha: 27/05/18  
 Escala: 1:200

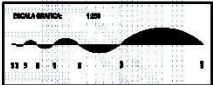
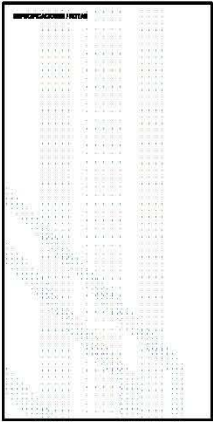
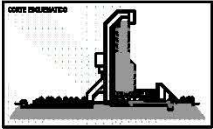
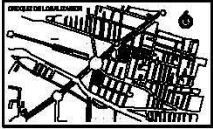
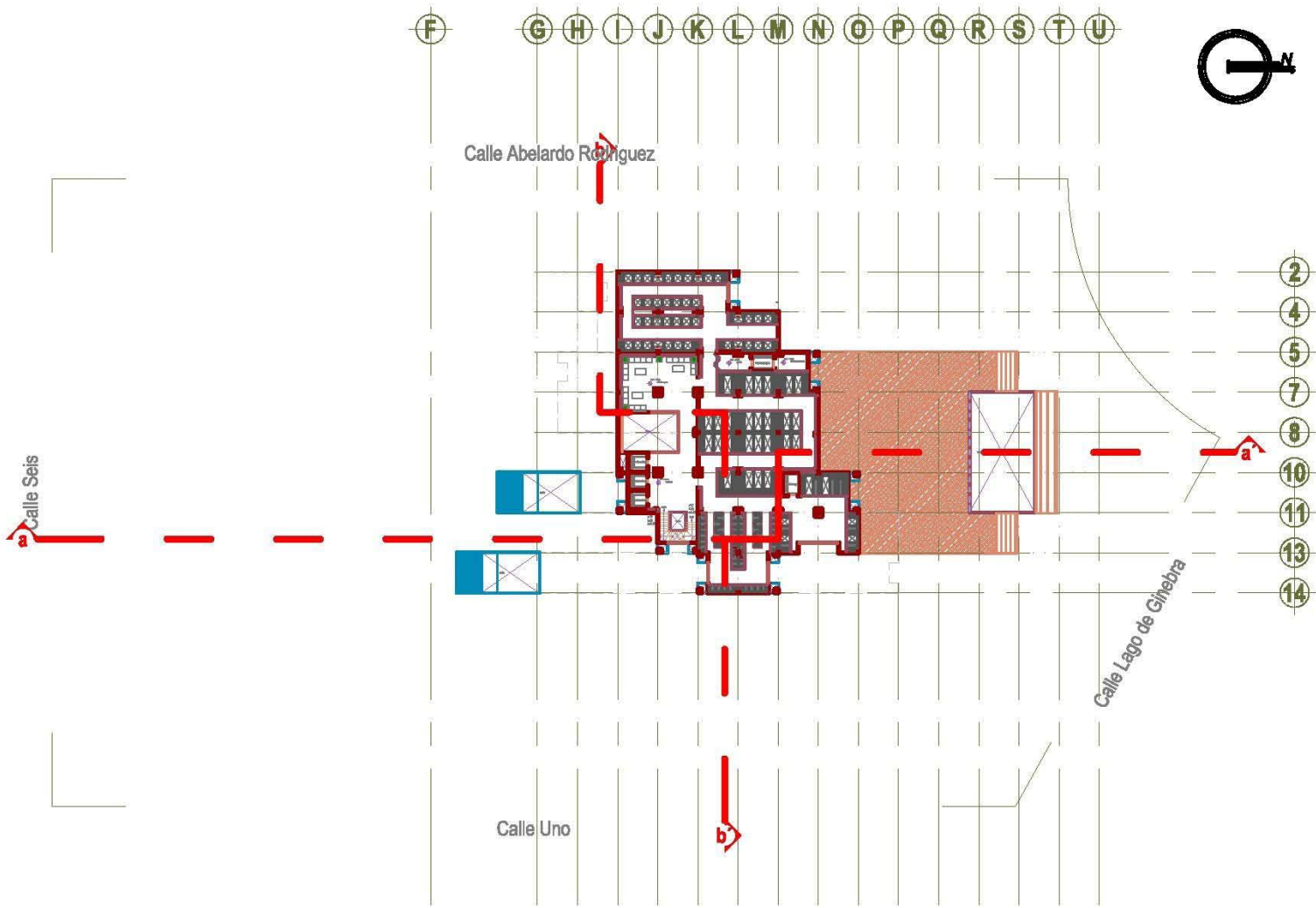
PLANO ARQUITECTÓNICO  
 PLANTA VELATORIOS 6-8

PROFESOR  
 TALLER DE ARQUITECTURA  
 2018

ALUMNO  
 A - 04

# CEMENTERIO VERTICAL

PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA VELATORIOS 6-8



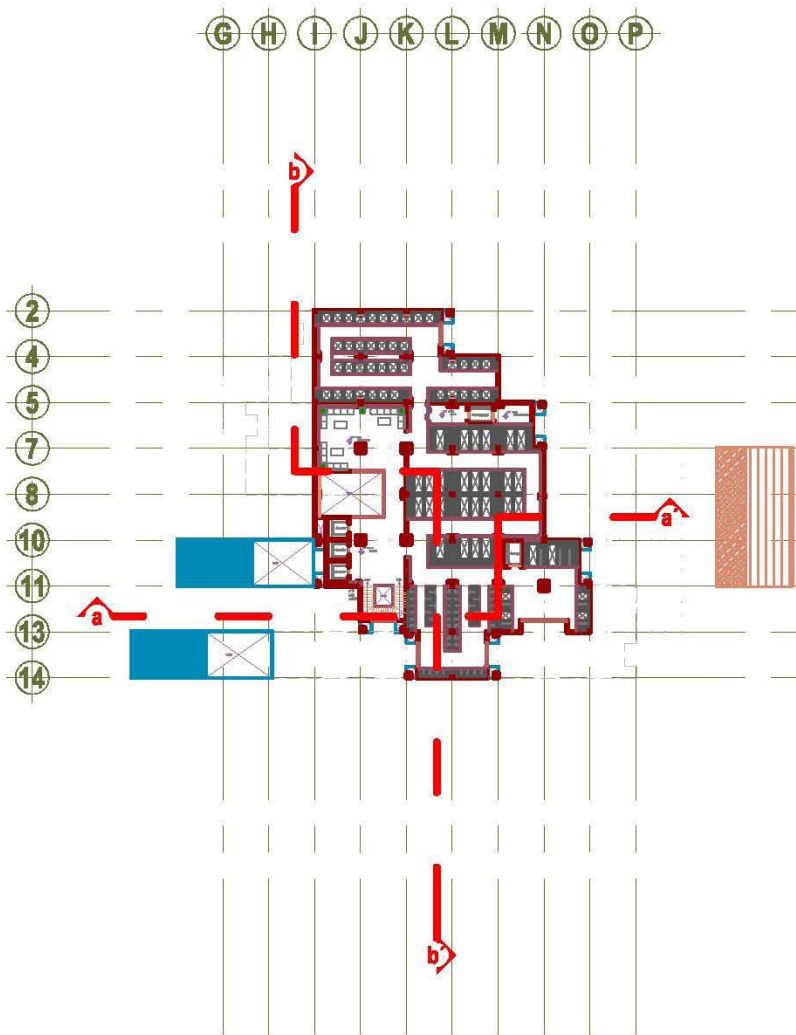
CEMENTERIO VERTICAL		
Fecha:	27/05/08	Elaboración:
		Revisión:

PLANO ARQUITECTÓNICO PLANTA INUMACIONES 1 ESCALA: 1:500 TALLER: J. J. GARCÍA / J. J. GARCÍA DISEÑO: J. J. GARCÍA / J. J. GARCÍA DIBUJO: J. J. GARCÍA / J. J. GARCÍA	
--	--

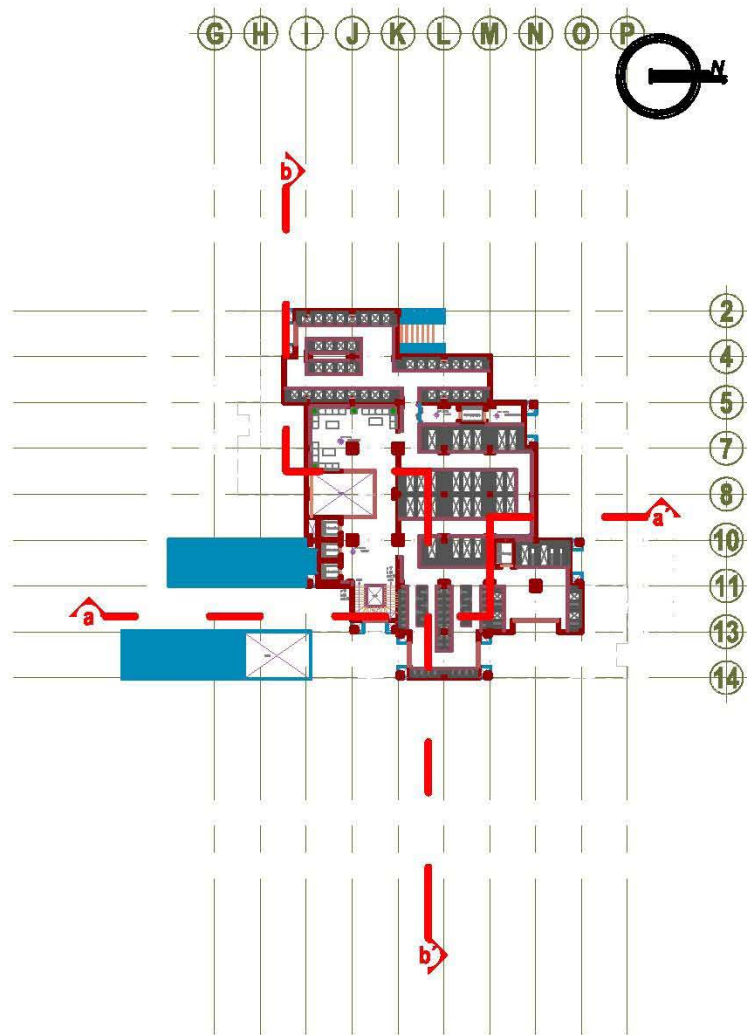
# CEMENTERIO VERTICAL

PLANO ARQUITECTONICO  
PLANTA INUMACIONES 1

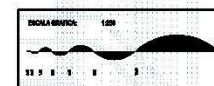
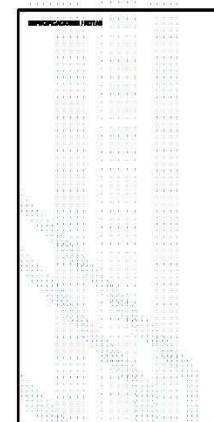
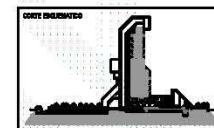
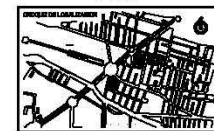
A - 05



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 2



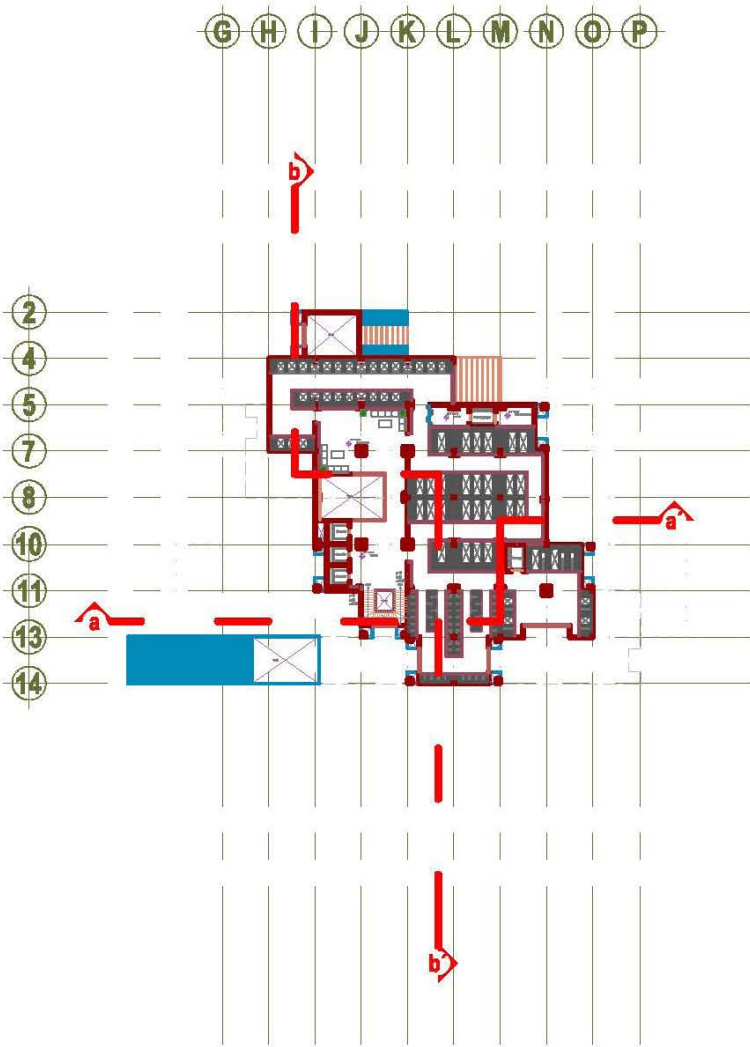
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 3



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Fecha: 27/05/18  
 Escala: 1:200

PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 3  
 TALLER DE ARQUITECTURA  
 ENEP ARAGON  
 A-06

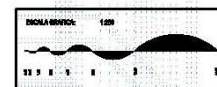
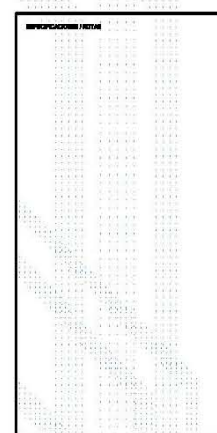
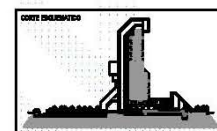
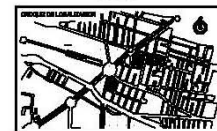




**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 4



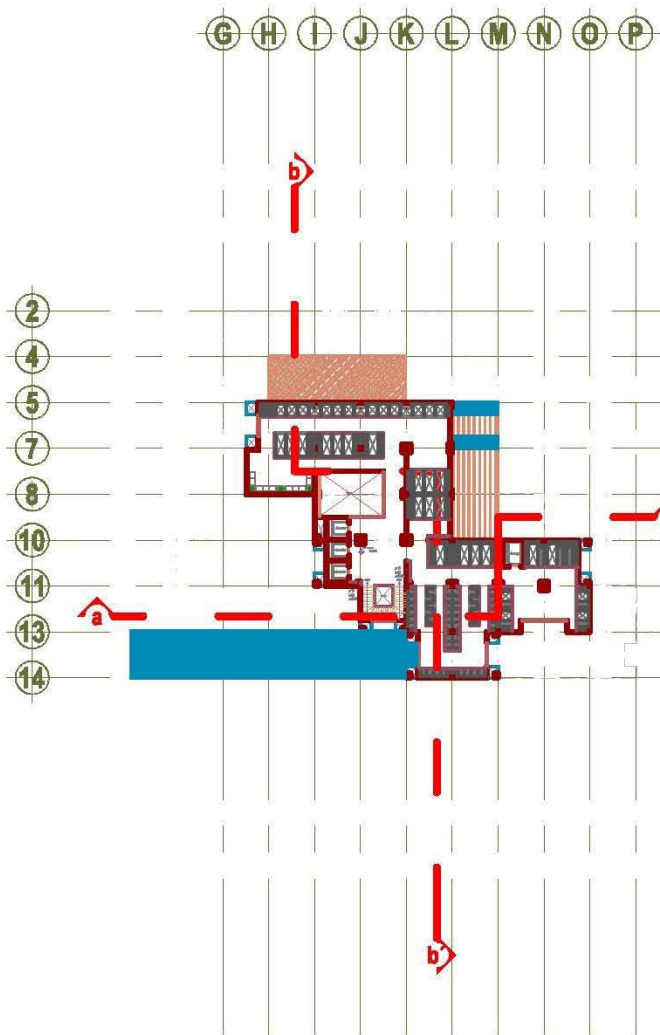
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 5



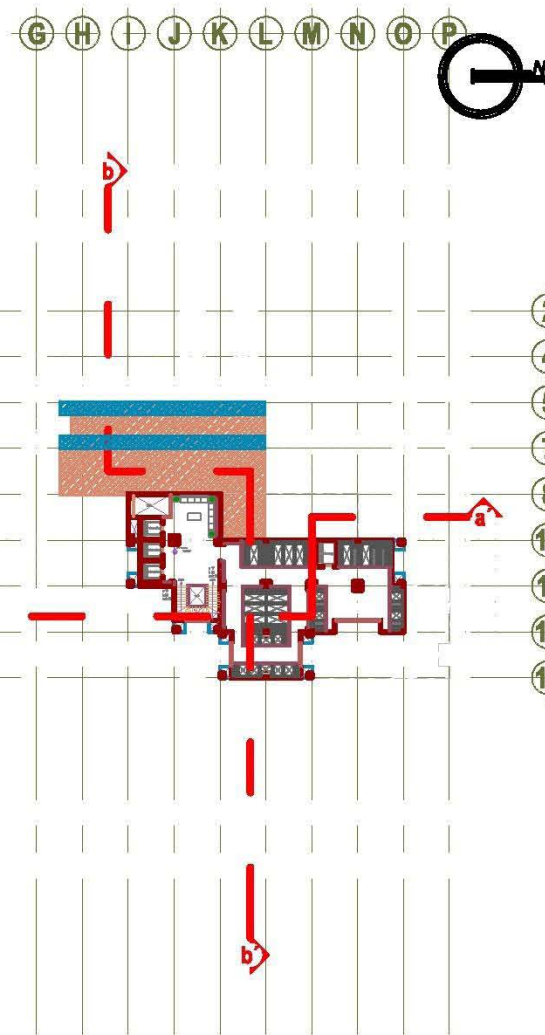
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Proyecto: ...  
 OP: ...

PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 5

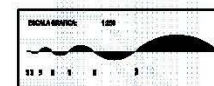
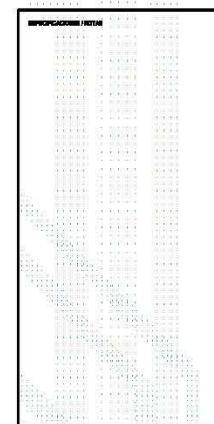
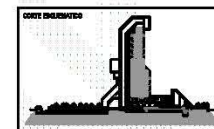
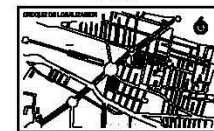
**A - 07**



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 6



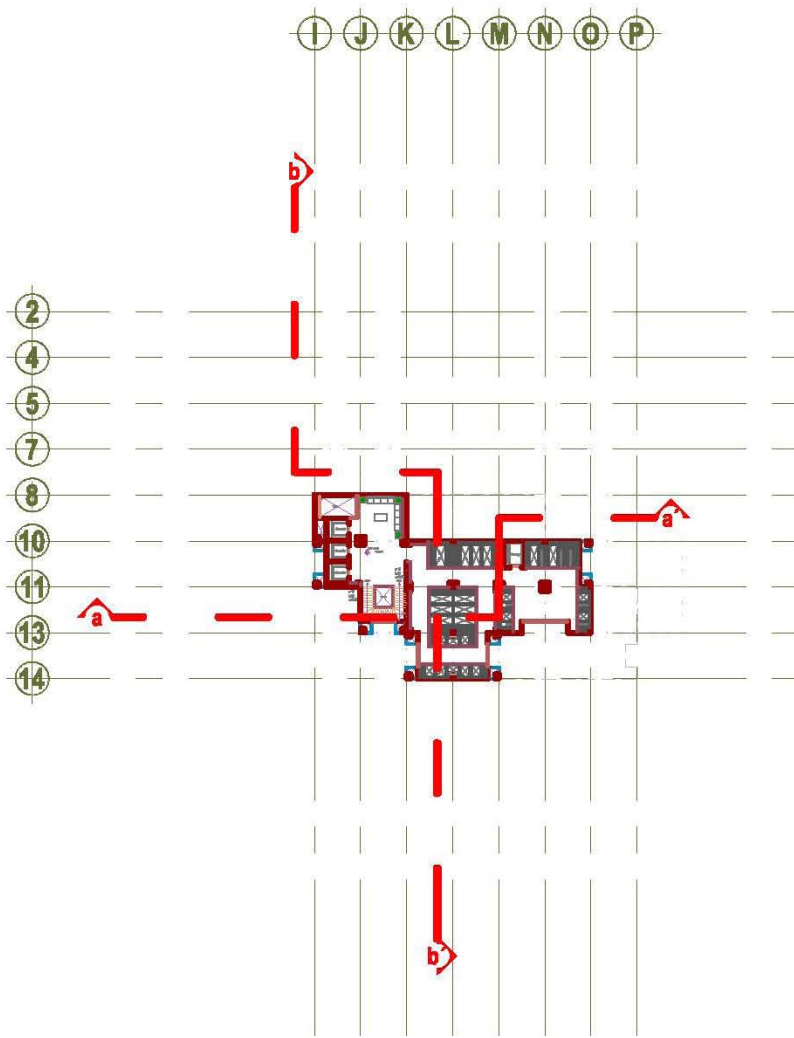
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 7



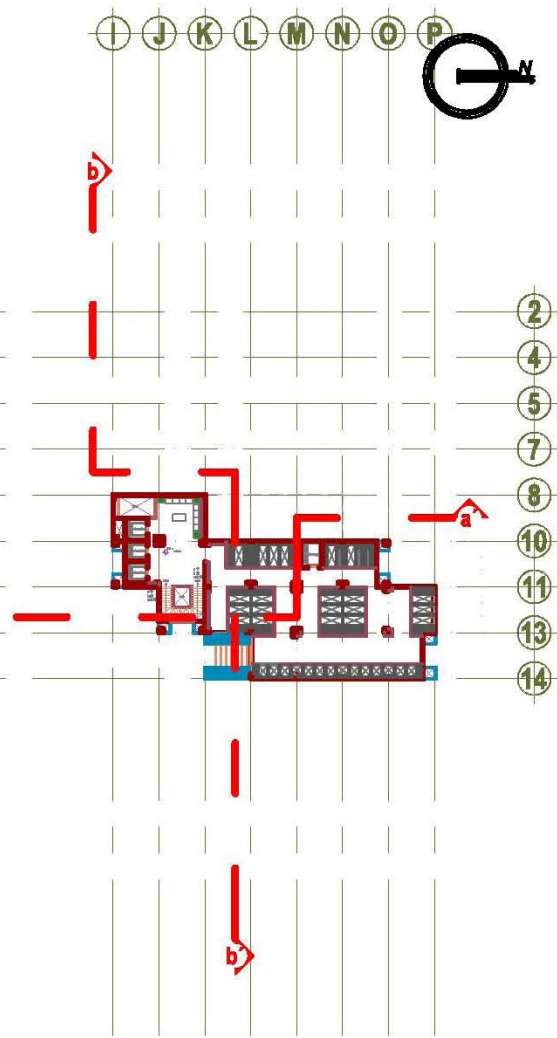
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Fecha: 27/05/18  
 Escala: 1:200

PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 6  
 TALLER DE ARQUITECTURA  
 ENEP ARGON  
 UNAM

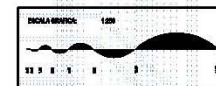
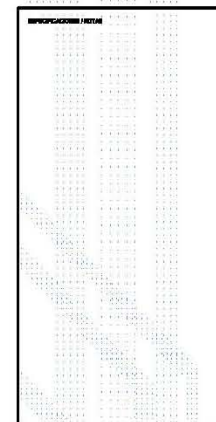
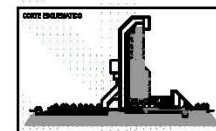
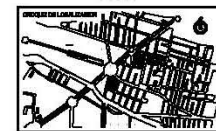
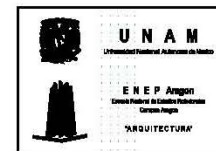
Fecha: 27/05/18  
 Escala: 1:200  
**A - 08**



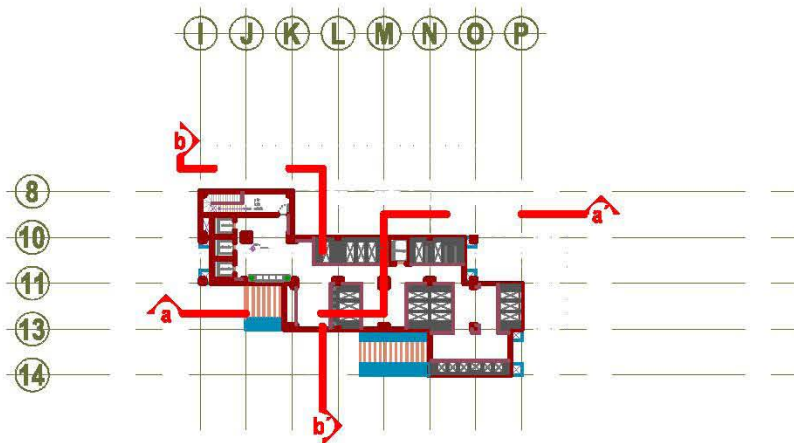
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 8-14



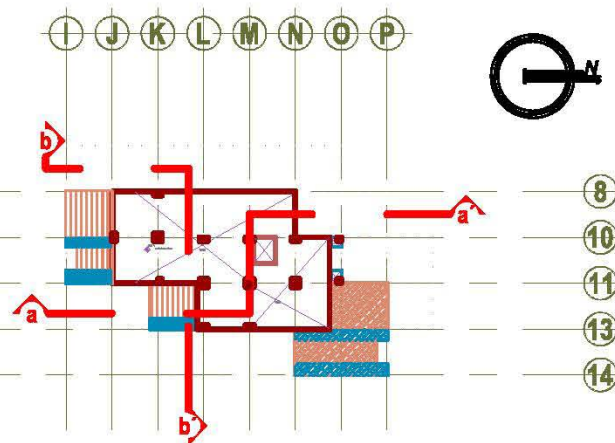
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 15



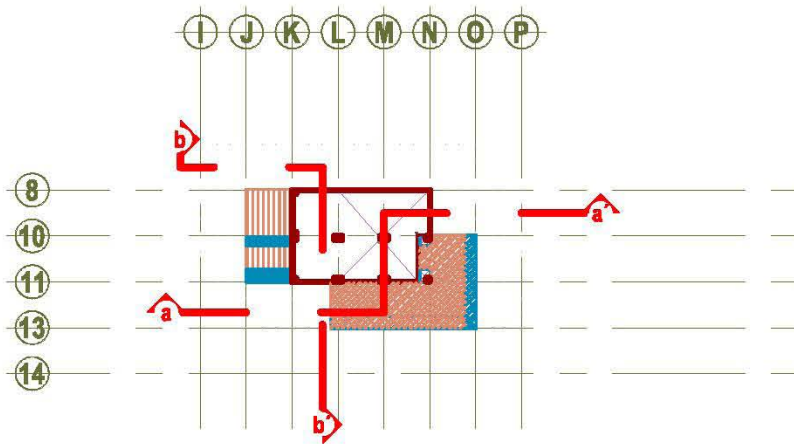




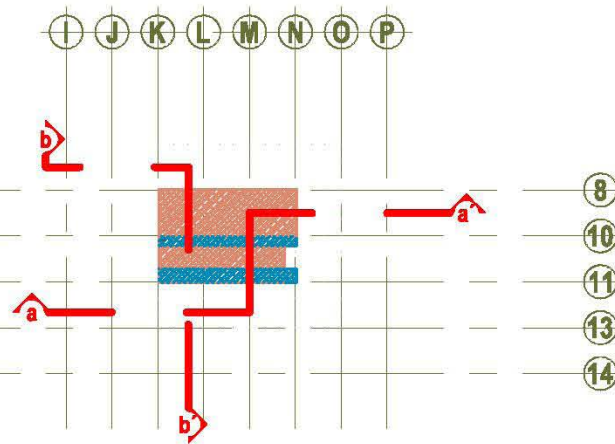
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 16



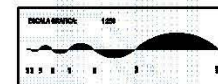
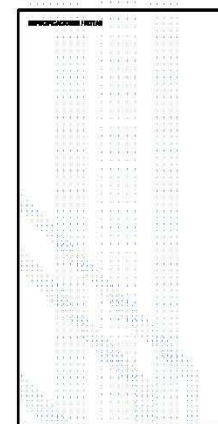
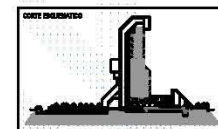
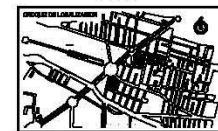
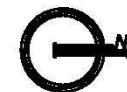
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 17



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA INUMACIONES 18



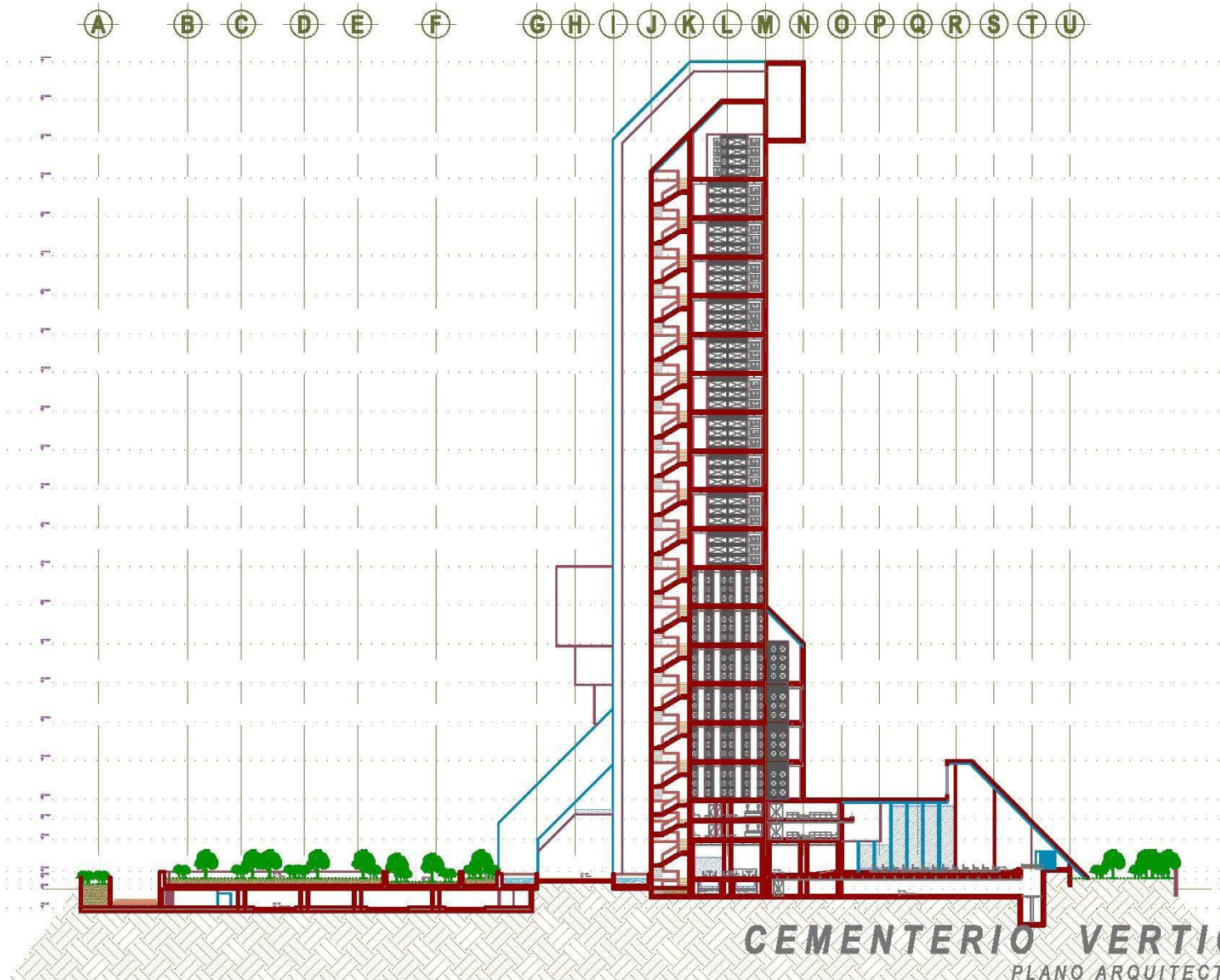
**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA LOSA AZOTEA



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Escala: 1/200  
 Autor: [illegible]  
 Fecha: [illegible]

PLANO ARQUITECTONICO  
 PLANTA LOSA AZOTEA  
 TALLER DE ARQUITECTURA  
 ENEP ARAGON  
 UNAM

A - 10

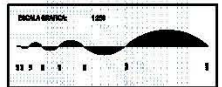
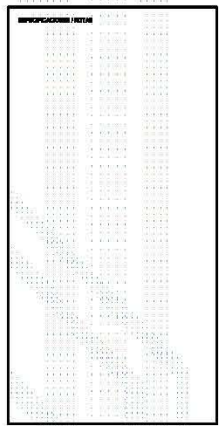
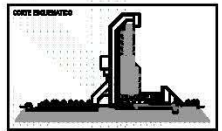
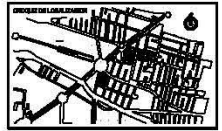


**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 CORTE a - a'

**UNAM**  
 Universidad Nacional Autónoma de México

**ENEP Argon**  
 Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
 Campus Argon

ARQUITECTURA



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Fecha: 2018  
 Escala: 1:200

PLANO ARQUITECTONICO  
 SECTA a - a'

1. ALC. JORGE GALLO  
 2. ALC. JORGE GALLO  
 3. ALC. JORGE GALLO





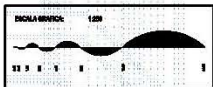
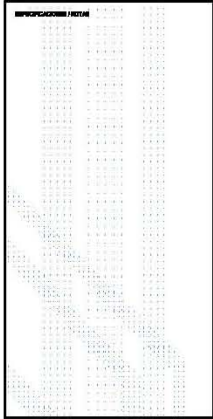
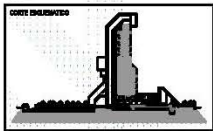
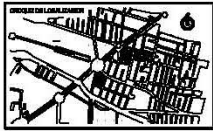


**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 CORTE b - b'

**UNAM**  
 Universidad Nacional Autónoma de México

**ENEP Argon**  
 Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
 Ciencias Exactas

**ARQUITECTURA**



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Proyecto de Arquitectura

**PLANO ARQUITECTONICO**  
 CORTE b - b'

Autores: [Blank]

Fecha: [Blank]

Escala: 1:50

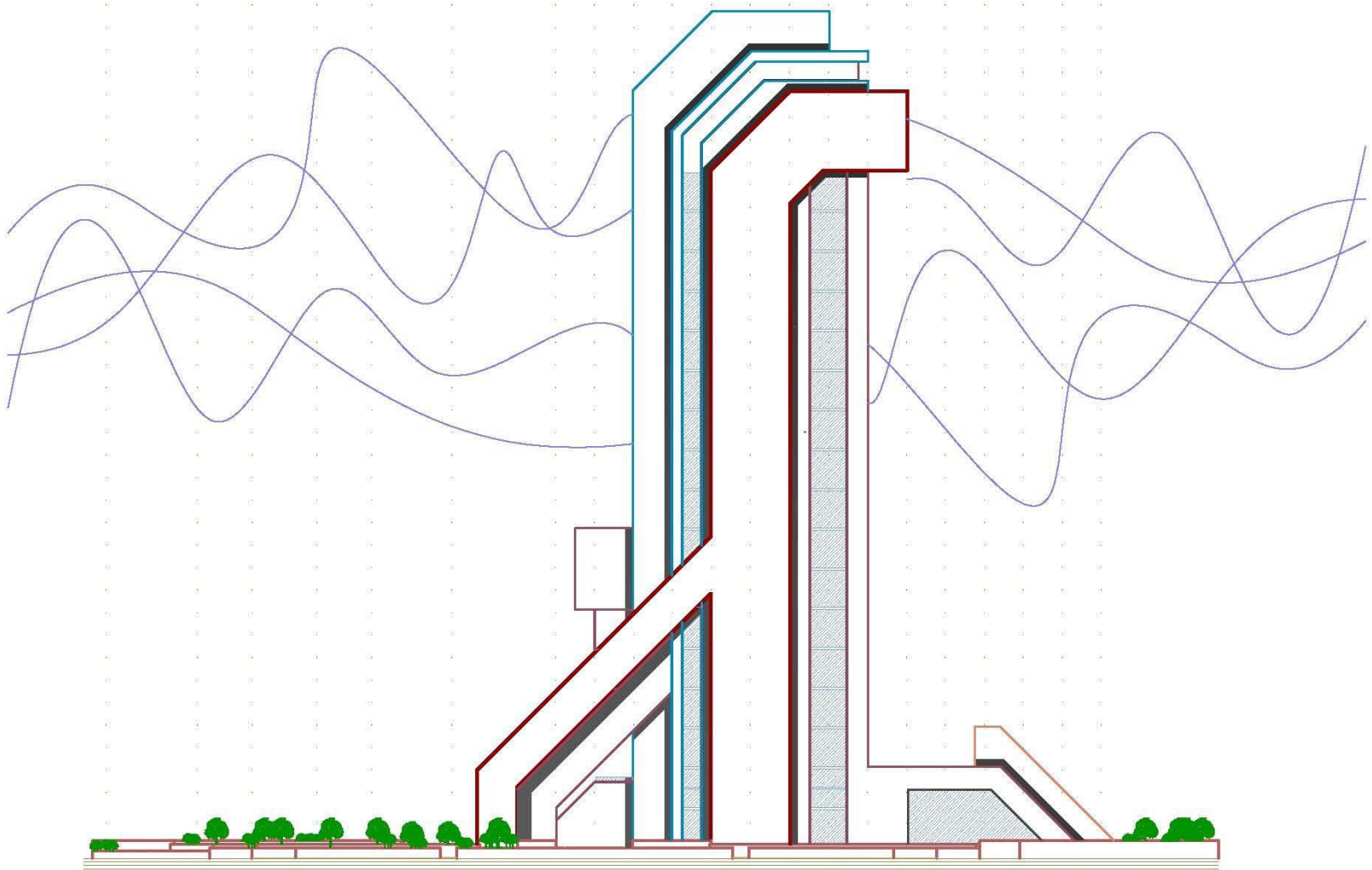
Autores: [Blank]

Fecha: [Blank]

Escala: 1:50

**LUGAR**  
**A - 12**

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U

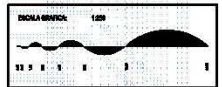
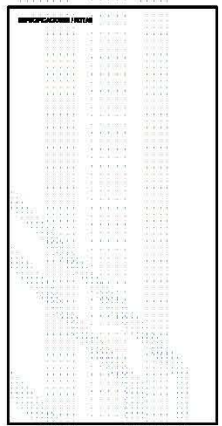
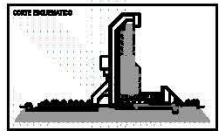
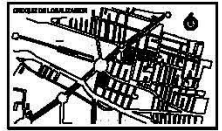


**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTONICO  
 FACHADA PRINCIPAL

**UNAM**  
 Universidad Nacional Autónoma de México

**EHEP Argon**  
 Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
 Cuernavaca, México

ARQUITECTURA



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Escala: 1/200  
 Autor: [illegible]  
 Fecha: [illegible]

**PLANO ARQUITECTONICO  
 FACHADA PRINCIPAL**

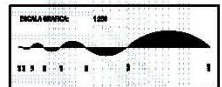
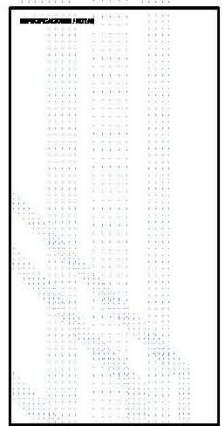
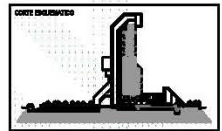
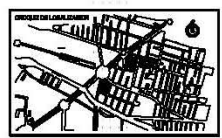
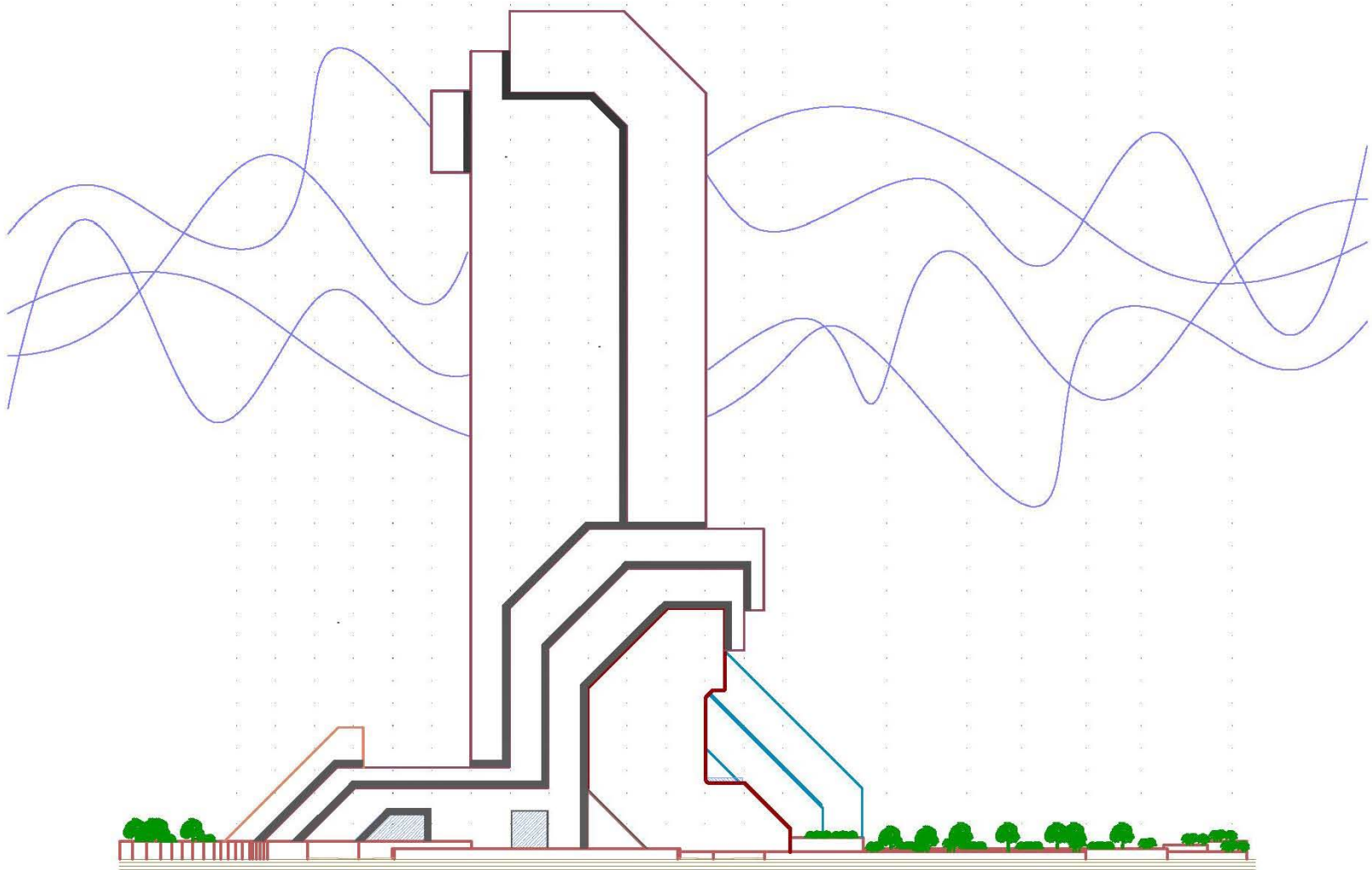
Autores:  
 [illegible]  
 [illegible]  
 [illegible]

Fecha:  
 [illegible]

Escala:  
 1/200

**A - 13**

U T S R Q P O N M L K J I H G F E D C B A



**CEMENTERIO VERTICAL**  
 Nombre: ...  
 Fecha: ...

PLANO ARQUITECTÓNICO  
 FACHADA POSTERIOR  
 Escala: 1:100  
 Autor: ...  
 Fecha: ...

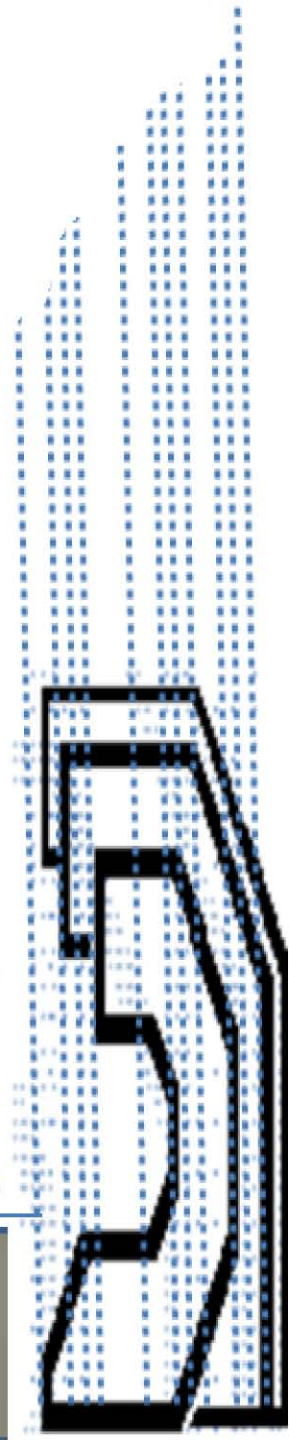


**CEMENTERIO VERTICAL**  
 PLANO ARQUITECTÓNICO  
 FACHADA POSTERIOR



# CRITERIO DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

CEMENTERIO VERTICAL



Debido a que el terreno se encuentra ubicado en una zona baja por su cohesión esta se clasifica como terreno de aluvión, con una resistencia de 5 a 10 toneladas por metro cuadrado.

Por las necesidades de proyecto se requiere un estudio de laboratorio mediante extracción de muestras a diferentes profundidades por medio de barretones que se hincan con martinete, siendo una serie de tubos que se van atornillando a medida que penetran, los cuales dan origen al estudio de mecánica de suelos.

La cimentación ya que el mayor asentamiento es en el centro del terreno que en sus extremos, es necesario evitar movimientos irregulares con cimentaciones rígidas por lo que se sugiere utilizarlas en el piso del sótano, ( lugar del estacionamiento ) como losa sustentante principal y a partir del primero y segundo piso se diseñan estructuralmente como pórticos rígidos diseñando nodos para soportar esfuerzos flexionantes.

El tipo de cimentación será por sustitución o compensación, mediante excavación en el terreno y el peso del material extraído será proporcional al peso de la construcción según las características del terreno y de la edificación.  $\text{Peso del edificio (wt) menos la capacidad del terreno (t2M2) es igual al peso del material excavado.}$

La cimentación será de concreto armado para salvar los grandes claros y aligerar la estructura del edificio, se utilizarán así mismo columnas y trabes de acero A-50; para las losas de entrepisos se usará el sistema losa-acero con lamina tipo pintro alud Losacero Q L 99 de IMSA Calibre 18 con un espesor de concreto  $F'c= 250 \text{ kg/cm}^2$  de 8 cms.

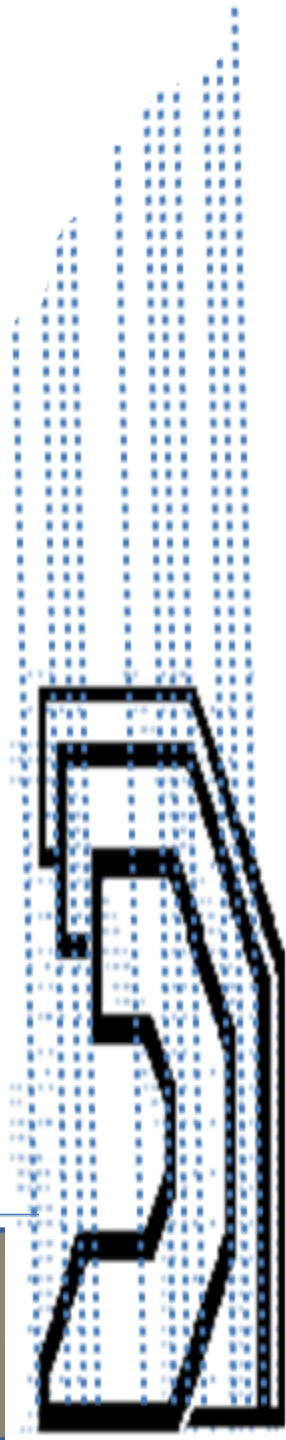
Los muros serán de tipo divisorios construidos bajo el sistema tradicional de panel Convitec estructural y el núcleo de elevadores serán construidos en muros de concreto armado.

La capilla ecuménica se desplantará sobre la losa de cimentación ya descrita, su sistema constructivo es a base de columnas y trabes de acero A-50, con Losacero lamina tipo pintro alum sección QL-99 de IMSA Calibre 18 con un espesor de concreto  $F'c=250 \text{ kg/cm}^2$  de 8cm. y muros divisorios de panel CONVINTEC estructural.

Los dos elementos representativos de las raíces del árbol estarán conformados con armaduras estructurales forradas con panel CONVITEC estructural. Los nichos, osarios y columbarios serán construidos como elementos prefabricados de concreto armado como muros medianeros y divisiones de losas incrustadas como entropaños culminadas con tapas del mismo material forrado con lambrin de mármol anclada en la misma tapa.

---

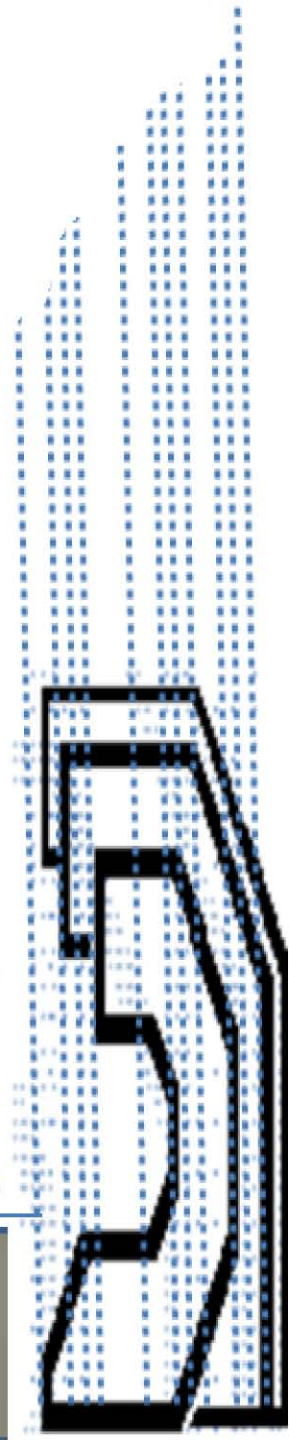
# CEMENTERIO VERTICAL





# CRITERIO DEL SISTEMA ELECTRICO

CEMENTERIO VERTICAL



Toda la instalación eléctrica estará protegida con tubería conduit pared gruesa y pared delgada según el caso, conductos cerrados de sección circular, cuyo objeto es alojar y proteger mecánicamente a los conductores eléctricos, limitar los efectos producidos por una falla eléctrica. La tubería deberá ser soportada por elementos estructurales y no deberá de mezclarse con otro tipo de tubería como es la de agua o aire, construida a base de solera al carbón o similar, o charolas soporte tipo escalera.

Así mismo se colocaran ductos cuadrados embisagrados mismos que serán usados para proteger mecánicamente los conductores eléctricos; deberán de estar banderizados por inmersión en caliente y terminado en esmalte al horno. Debe de contar con salidas troqueladas preparadas para recibir tubo conduit.

Las cajas chalupa y caja cuadradas serán de acero rolada en frío y galvanizadas calibre N° 18.

Las instalaciones interiores visibles u ocultas en alimentadores eléctricos por tubo conduit en camas de tres o más tubos para facilitar el cableado en distancias de 20m. o mayores, en cambio de dirección, para distribución de una cama de tubos a otra dos o más, para cambio de una cama horizontal a una cama vertical; siempre tendrán tapa registro atornillada cuando se coloquen entre losa y plafón; la tapa estará en la parte inferior y el plafón deberá tener una losa y plafón; la tapa estará en la parte inferior y el plafón deberá tener una preparación adecuada para permitir el acceso franco a dicha tapa. En general se deberá prever la facilidad de ser registrable. No se usara en instalaciones exteriores ni en zonas húmedas.

Los conductores serán del tipo calibre A W G para conductores con aislamiento para 600 volts. Donde finalmente se realizaran pruebas de rigidez dieléctricas. Los apagadores, contactos y placas serán colocados al finalizar los conceptos de acabados; en muros, pisos y techos. Para la iluminación en su mayoría estarán constituidos por diferentes, grupos de luminarias fluorescentes del tipo de empotrar, en su gran mayoría.

En zonas exteriores se colocaran lámparas de vapor de sodio con reloj de tiempo integrado o con sensor de oscuridad. La instalación eléctrica tendrá su origen en el cementerio vertical en la Subestación el cual contara con un equipo de medición de la C.F.E., cuchillas de prueba interruptor tripolar de fusibles, fusibles de alta capacidad interrumpible, apartarrillos auto valvulares, transformador trifásico, aislador soporte para el alimentador de alta tensión, líneas alimentadoras de alta tensión formadas para barras de cobre, barra y cable de cobre y varilla a tierra, con una instalación típica de tierra subestación para baja y alta tensión.

Para el sistema de seguridad en esta subestación se colocara una planta de emergencia automática que dará servicio a zonas exclusivas del edificio como son escaleras, capilla, andadores, dirección y administración en general. Con motor diesel, generador y tablero de transferencia.

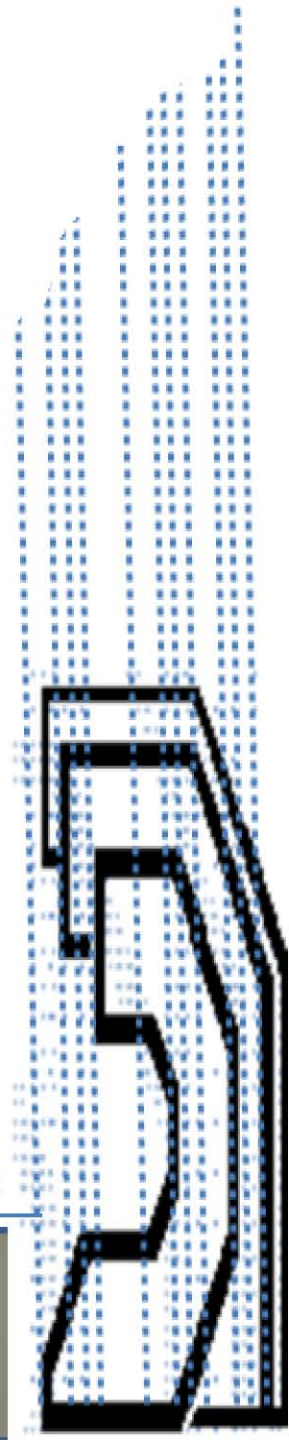
# CEMENTERIO VERTICAL



# CRITERIO DEL SISTEMA HIDRAULICO - SANITARIO

---

CEMENTERIO VERTICAL



LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA contará con tres servicios importantes que darán abastecimiento al Cementerio Vertical. Servicio hidráulico para la utilización de baños en general localizados estratégicamente en el interior del edificio mediante tuberías de cobre tipo “ M ” conexiones y accesorios necesarios para su correcto funcionamiento. Servicio hidráulico para hidrantes contra incendios mismos que se localizaran en el interior y exterior de la edificación, así como tomas siamesas.

Para almacenamiento de agua se utilizara una cisterna con capacidad de 70,000 litros de los cuales 30,000 litros se utilizaran para dar servicio al edificio, 20,000 litros para utilización de riego de jardines y 20,000 litros preparados por siempre para el sistema contra incendios.

Todas las redes principales sin excepción estarán colocadas bajo losa ocultas en plafón, en ductos visibles para su correcto mantenimiento llevando en sus líneas válvulas de presión según la norma mexicana.

En casa de maquinas contará con sistema de bombas contra incendio, de tuberías y equipo necesario para alimentar con el gasto y la presión requerida a los hidrantes y tomas siamesas en uso simultaneo.

El sistema de hidroneumático que aquí se utilizara permitirá aumentar la presión de agua que ayudara la llegada normal a cualquier parte del edificio.

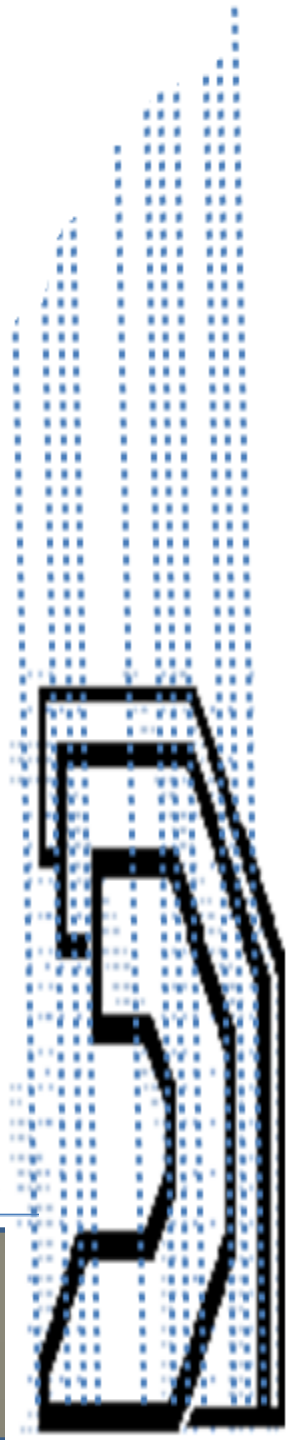
PARA LA INSTALACIÓN SANITARIA se deberá de utilizar tubería de fierro fundido centrifugado con campana, junteada perfectamente entre unión con trenza de estopa alquitranada alrededor del barril, la junta se realizara con plomo a fusión el cual se funde previamente en crisol, mismo que deberá efectuarse en una sola exposición. Las conexiones de los desagües a las bajadas se harán con piezas curvas a 45° con boca hacia arriba, contará así mismo con excusados, lavabos, mingitorios, regaderas para baños, tubos ventiladores coladeras de patio y azoteas, cespoles de sifón etc.

Las conexiones de bajadas al albañal se llevaran a cabo con piezas especiales de fierro fundido, bien acopladas hasta enchufar con el codo de concreto simple, sin topes ni obstáculos de ninguna especie.

Para el desalojo de las aguas negras y pluviales se tendera una línea primaria de albañal de tubo de concreto simple de 51 cm. de diámetro dándoles una pendiente mínima hacia el colector general de 1.5 % ya colocados se juntearan las campanas con mortero cemento arena 1 : 5 previamente en cepa se colocara una cama de arena para darle consistencia al terreno.

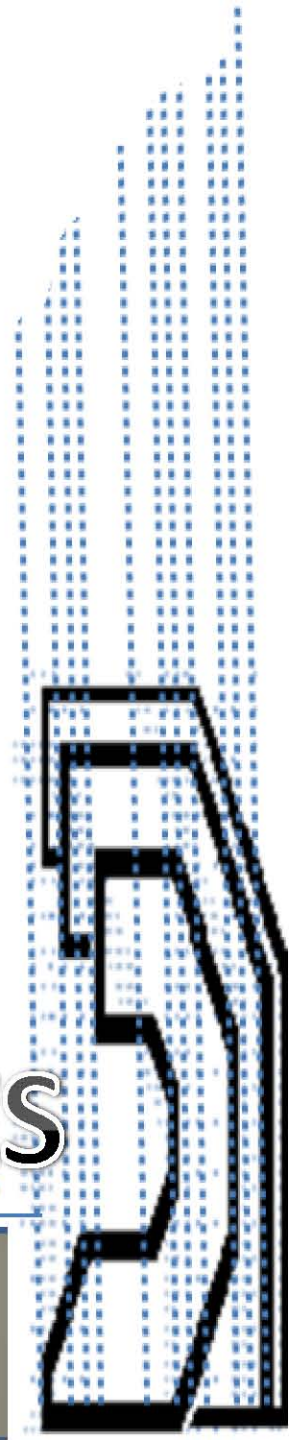
---

# CEMENTERIO VERTICAL



# CRITERIO DE INSTALACIONES ESPECIALES

CEMENTERIO VERTICAL





Instalaciones de Gas.- Las tuberías de cobre serán de tipo “ L ” y estarán colocadas en lugar visible pintadas en color amarillo según norma mexicana, darán servicio a la cafetería, hornos crematorios y calentadores de gas, en cada uno de los puntos terminales de abastecimiento se colocaran válvulas de cierre a mano, se contara con dos recipientes de almacenaje de gas de 1600 Litros cada uno, para el consumo privado.

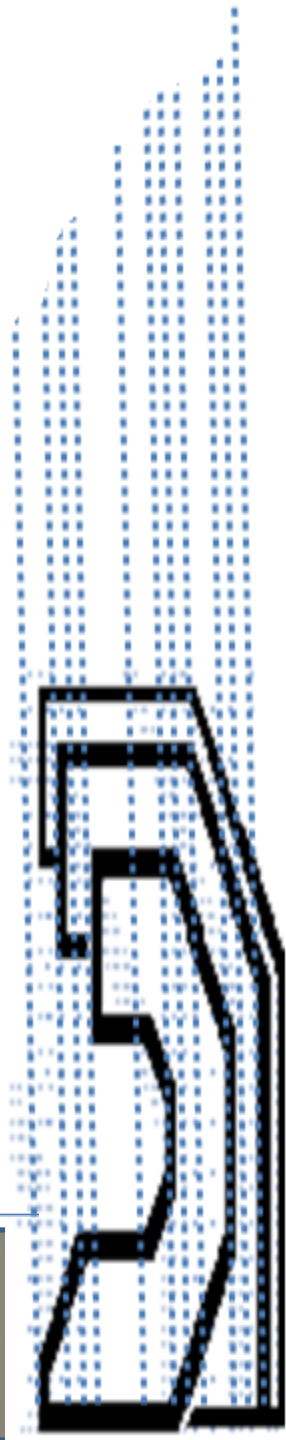
Telefonía y Sonido.- Esta red constituye el medio de comunicación y transmisión por medio de un conmutador para 200 líneas de sistema automático para obtener el servicio de comunicación interna y externa colocado magistralmente en todos y cada uno de los espacios con una comunicación libre de los usuarios del cemento vertical.

Sonido.- El tipo de instalación a emplear será de dos formas, voceo en áreas generales y locales y en música ambiental en áreas particulares.

Manejadoras de Aire.- Estarán construidas mediante ducterías de lamina galvanizada calibre 18, una mezcla de liquido y gas refrigerante de baja presión circula hacia arriba y alrededor de los tubos del enfriador, evaporándose conforme absorbe calor; el vapor pasa a través del eliminador y continua a través de la cámara de succión, dentro del compresor, vapor comprimido del refrigerante es descargado contra al bafle, donde es dispersado uniformemente a través del condensador pasando sobre los tubos que contienen agua de condensación, desde este punto el liquido fluye de la carcasa dentro de la cámara de control de flujo, a través del orificio de control de flujo, a través del orificio y es retornado a través del distribuidor de líquidos al enfriador, durante el proceso, el agua para los servicios es enfriada a la temperatura de 7° C para que a través de un sistema de bombeo sea enviado a los serpentines de la unidad manejada de aire.

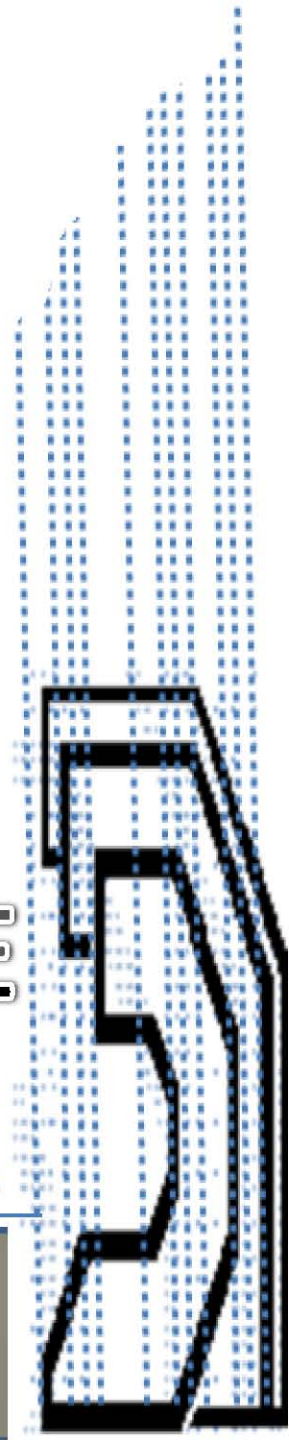
---

# CEMENTERIO VERTICAL



# CRITERIO GENERAL DE ACABADOS

CEMENTERIO VERTICAL



En estacionamiento los muros son de concreto aparente con señalización en blanco y amarillo tránsito, los pisos de concreto lavado permiten la libre circulación de automóviles, la señalización en pisos es a base de flechas de circulación en amarillo tránsito, así mismo se localizan recipientes de arena que marca la norma contra incendios.

La plaza de acceso contará con jardineras de concreto con agregado de mármol  $\frac{3}{4}$ " martelinado y el piso será de agregado de grava  $\frac{1}{4}$ " de concreto lavado que permita una rugosidad débil y lógica para caminar en ella.

La jardinería estará constituida por pinos, cedros, limón, ficus barigatos, arrayanes y alguna otra planta de ornato para distinguir al concepto arquitectónico.

La cancelería, será de aluminio anodizado color negro contrastando con vidrios en colores ámbar, traslucidos, claros y oscuros de 6 mm en su gran mayoría.

Algunos muros sobre todo en las áreas administrativas tendrán como acabado pastas texturizadas en colores claros cafés, verdes y azules.

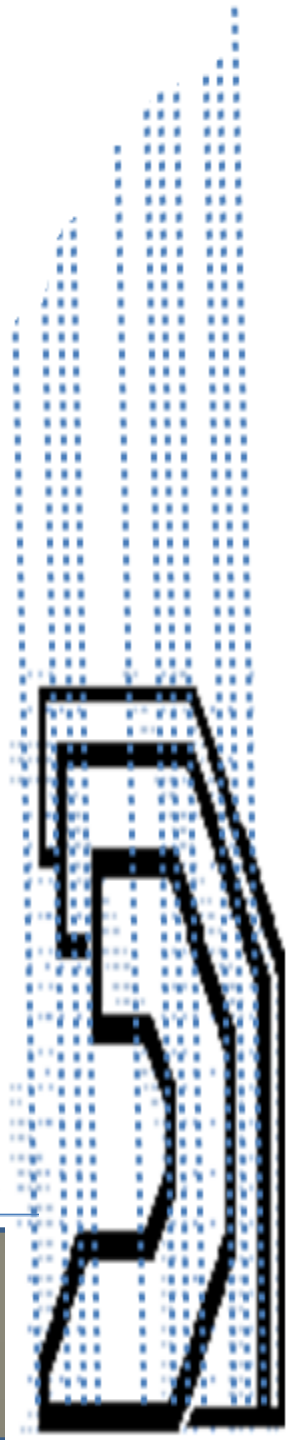
Los pisos tendrán variaciones de mármoles travertinos, grises y blancos, con entrecalles de concreto martelinados.

En general la utilización de alfombras de tipo uso rudo únicamente se manejarán en espacios como velatorios y algunos administrativos.

La zona de osarios, nichos y columbarios se manejarán en pisos y muros con mármoles verdes como entrecalles y travertinos en general, las lapidas que cubren y clausuran a estos serán de mármol grano de sal con epitafios escritos en letra negra tinta laca auto motiva.

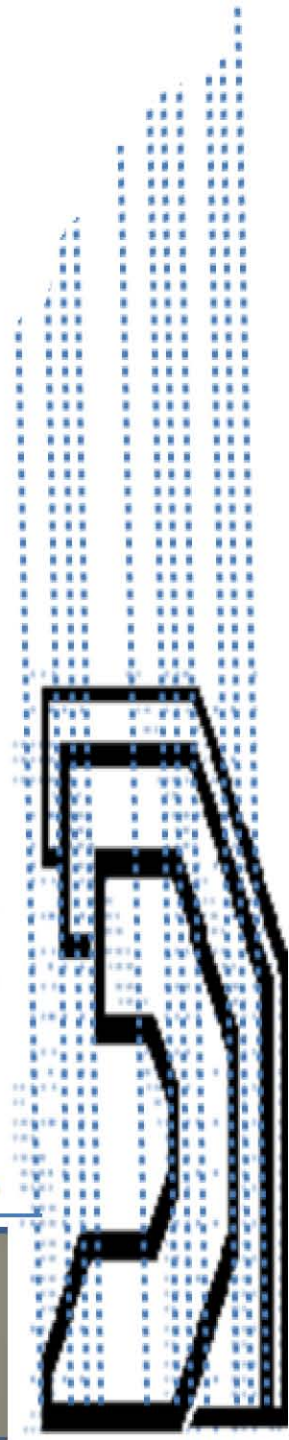
El gran monumento que genera la concepción del Cementerio Vertical en su magnificencia será constituido por placas prefabricadas con un acabado rugoso con colores que van de lo café claro al verde claro mismos que contrastarán con la imagen de un árbol muerto con el nacimiento de un árbol que perdura y vive en la eternidad.

# CEMENTERIO VERTICAL



# CRITERIO GENERAL DE COSTO DE OBRA

CEMENTERIO VERTICAL



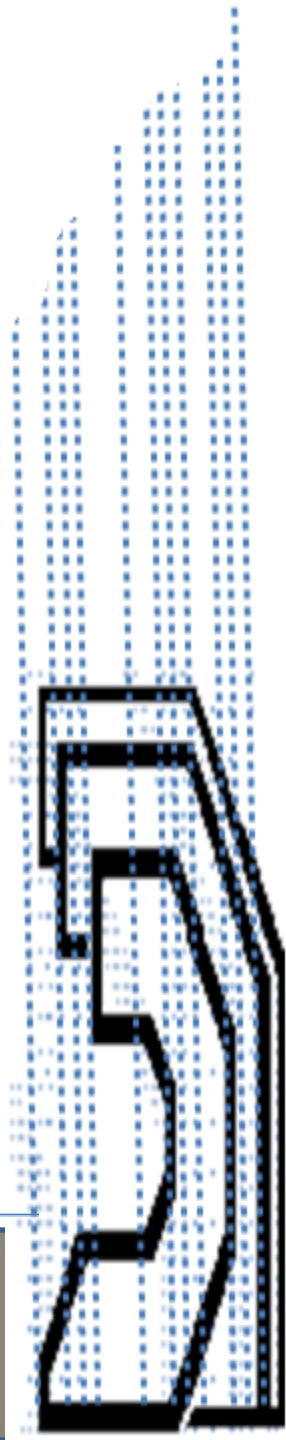
La administración de los gastos en las etapas de planeación, dirección y administración de la obra, se basaran en las condiciones económicas, y serán sufragados en porcentajes iguales por el patronato del interesado y por el departamento del D.F. (Art.1ª. L.O.P.), Esta ultima a través de su dependencia a cargo de la subdelegación de desarrollo urbano y obras del gobierno del distrito federal. ( S.D.U.O.) Esta dependencia se hará cargo de la administración de los recursos hasta la conclusión de la obra. Fungiendo como coordinador ante los contratistas de las diversas etapas y aspectos de la construcción, desde el contrato de quien llevara el proyecto. Hasta el de las constructoras y empresas de supervisión externa. El patronato se hará cargo de la parte auditora externa, independientemente de la que realiza la contraloría interna del D.D.F.

Debido a la modalidad en la ejecución de la obra; mediante concurso por licitación publica, la ley de obras publicas (art. 21 establece que las dependencias antes de contratar un servicio, verificaran si en las mismas o en dependencias afines se cuenta con el mismo, lo cual obviamente implica que los tramites para la ejecución de la obra. Quedaran a cargo de la S.D.U.O. Del G.D.F.), Motivo por el cual se analizaran en este capitulo, solo los aspectos que involucran a los encargados del proyecto y la ejecución de la obra. Mencionando únicamente los tramites sin entrar en detalles de requisitos, ya que incluso en contrato se especifica que los mismos se efectuaran por la dependencia, aquellos que corresponden a la licitación serán descritos en los apartados correspondientes, para efectos de la etapa de planeación (proyecto) se considera su contratación a través de una invitación restringida en la modalidad de adjudicación directa (art. 28 L.O.P. Establece que las dependencias podrán contratar bajo su responsabilidad, adquisiciones, arrendamientos, servicios, así como obra publica por licitación o por invitación restringida en las modalidades de invitación a cuando menos tres contratistas o bien de adjudicación directa).

La ejecución de la obra se contratara mediante concursos por licitación publica, un concurso por cada frente de obra. Los contratos de obra publica pueden basarse en precios unitarios que representen el pago por unidades de concepto ejecutadas, o bien por precio alzado en cuyo caso el pago se efectúa por actividades principales (precios paramétricos por partida). El precio alzado es fijo sin posibilidades de ajustar los costos, y será el único que se utilice en los casos en que el contratista vaya a realizar el proyecto integral (proyecto y obra).

---

# CEMENTERIO VERTICAL





Esta obra se contratara por precios unitarios, los cuales se podrán ajustar, cuando la dependencia, así lo especifique en el contrato, ya que en ocasiones se han dado índices inflacionarios importantes que no se habían previsto por el banco de México, los cuales se traducen en incrementos significativos en todos los costos, esta modificación se aplicara sobre los insumos con respecto al índice que la misma determine, y con la condición que si existiese un incremento (escalatoria), esta será autorizada sobre los conceptos pendientes, siempre y cuando el contratista no se haya atrasado por causas imputables a el.

Otro aspecto elemental que se menciona en la condicionante económica, es la insuficiencia de recursos aportados por ambas partes (patronato y G.D.F.), De tal manera que la ejecución de la obra deberá planearse por etapas en que cada una comprenda un periodo en el cual se deberá terminar totalmente un frente de obra, sin poder comenzar el siguiente hasta cumplir con dicho requisito, ello se ha decidido como consecuencia de una probable ampliación en el tiempo de ejecución total, lo que seria inconveniente por dejar edificios u obras exteriores inconclusos. El lapso mas variable y real ante la situación actual para efectuar la obra es de 3 años, aproximadamente; hasta semanas después del cambio de sexenio para evitar la no continuidad de los compromisos adquiridos del gobierno actual en todos los ámbitos implicados en esta obra en etapas o frentes cada uno de los cuales no podrá entrelazarse en tiempo con los demás en lo referente a los contratos, se realizara uno por cada frente de tal manera que sea posible beneficiar un mayor numero de empresas, aun cuando a estas les conviniera concursar por toda la obra y obtener una utilidad mayor.

#### LOGISTICA DE LA OBRA:

La edificación de los distintos frentes en la secuencia indicada permite el funcionamiento de los mismos sin que la edificación de un frente continuo, interfiera en las actividades de otro, se decidió por comenzar con los servicios, equipamiento y obra exterior para permitir que los edificios se vayan utilizando a un nivel optimo conforme se construyen.

1.-Estacionamiento y servicios	1ª de sept. 2010 – 31 de dic. 2010.
2.-Equipamiento de obra	
3.- Edificio inhumaciones.	1ª de ene. 2011 – 30 de Jun 2011.
4.- Edificio inhumaciones.	
5.-Edificio administrativo y velatorios.	1ª de ene 2012 – 31 de May 2012.
	1ª. de Jun 2013 – 15 de nov. 2013.

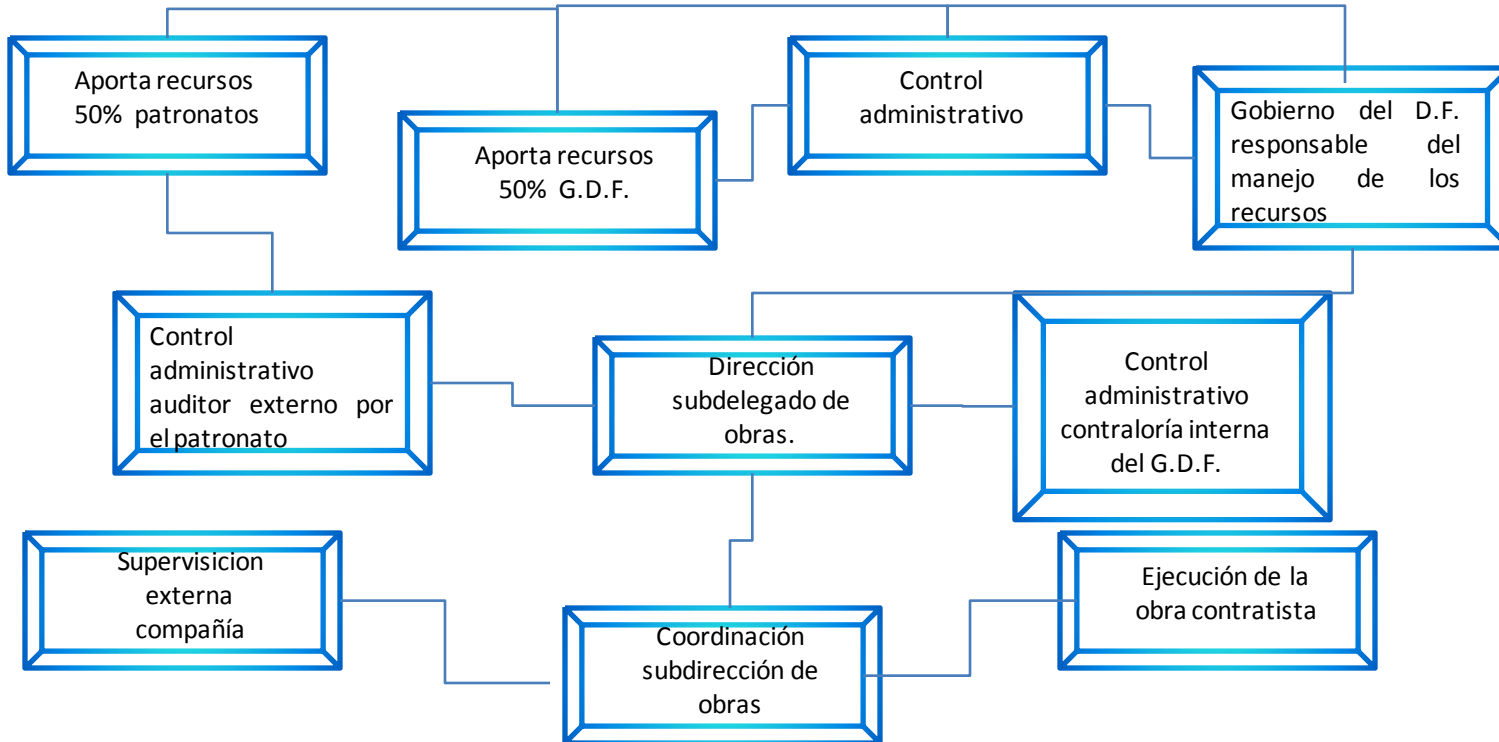
# CEMENTERIO VERTICAL



## PLANEACION

Esta etapa corresponde a todos aquellos procesos necesarios que anteceden a la ejecución adecuada de la obra obviamente comienza por la adquisición del predio en donde se ubicara el proyecto, en este caso nos atañe por su importancia en el programa de erogaciones, únicamente los costos de escrituración del mismo, ya que será donado por el gobierno estatal, quien es el actual propietario.

### ESQUEMA ORGANIZATIVO DE LA OBRA



# CEMENTERIO VERTICAL



## COSTO DE TERRENO

Por tratarse de una donación solamente se tomara en cuenta dicho importe para efectos de calculo de honorarios notariales por gastos de escrituración que serán los considerados en el programa de erogación el costo del terreno se tomara con respecto al valor de mercado y no así con su valor catastral que dista mucho del precio real.

Área del terreno= 11,352.48 M<sub>2</sub>

Valor comercial por cada M<sub>2</sub> = \$ 5,000.00

Costo total de terreno = 11,352.48 M<sub>2</sub> x \$ 5,000.00 = \$ 56'762.400.00

## COSTO DE ESCRITURACION

Este costo incluye los honorarios notables por dicho servicio, así como los derechos que causa por su inscripción en el registro publico de la propiedad como terreno, y cuando la obra concluya, solamente se paga tanto al notario como al registro, una actualización de la propiedad, lo cual implica gastos menores que si se inscribe únicamente cuando la obra ya este concluida.

Honorarios de notario, por Art. 7° del arancel sobre valor de la propiedad = cuota fija + cuota porcentual de (1%) por ser una propiedad de mas de 80,000 salarios mínimos diarios.

H = 36 (\$57.40) + 1.0% ( \$ 56,762,400.00) = \$ 569,690.40

Total H = \$ 569,690.40 + i.v.a. ( \$ 91,150.46) = \$660,840.86

Inscripción en el registro publico de la propiedad por tabulador del código financiero (titulo tercero, Art.213 fracción "I" párrafo A)

Inscripción = \$ 4,284.00

Costo total de escrituración = \$ 660,840.86 + \$ 4,284.00 = \$ 665,124.86

Una vez establecido el predio en cuestión se podrán realizar las distintas etapas del proyecto ejecutivo, concluyendo con la presupuestacion de la obra, incluyendo los conceptos a realizarse con sus respectivas especificaciones, números generadores de obra (proyectada), y los precios (básicos y finales o precios unitarios), todo ello integrara el presupuesto base revisado por la dependencia que calificara el concurso para esta forma tener un parámetro de la propuesta mas viable en las empresas concursantes y así adjudicarla a la mejor proposición que no siempre es la mas baja en costo, ya que se revisa la mejor oferta en la relación costo – tiempo y calidad.

# CEMENTERIO VERTICAL



POR PROYECTO ARQUITECTONICO: ED.

$$F_{sx} = \frac{5.86 - (107,014.94 - 92,689.94) (5.86 - 5.33)}{(110,000 - 92,689.94)} = 4.38$$

$$H = 4.38 (\$364,054,084.45) = \$15'945,568.89$$

ESTE IMPORTE INCLUYE LAS 4 FASES DE DISEÑO:

1ª.- CONCEPTUAL	10% DE H =	\$1,594,556.88		
2ª. PRELIMINAR	25% DE H =	\$3986,392.20		
3ª. BASICO	20% DE H =	\$3,189,113.60		
4ª. DISEÑO PARA EDIFICACION	45% DE H =	\$7,175,505.60		
TOTAL PROYECTO ARQUITECTONICO	100% DE H =	\$15,945,568.28		
COSTO TOTAL POR PROYECTO.	\$15,945,568.28	+ IVA	\$2,391,835.24 =	\$18,337,403.52

Para el calculo de estos honorarios, se desglosaron cada una de las 4 etapas del diseño en su importe parcial el que corresponde a un porcentaje especificado del total, ello debido a que se programan los pagos parciales por cada etapa de diseño ejecutada, aun cuando para la realización de la obra serán necesarias todas ellas, siendo mas viable otorgar todo el diseño arquitectónico a un solo proyectista, y evitar incrementos en los honorarios de estos, ya que cuando se realiza trabajo de gabinete, y únicamente se presentaran los servicios en forma parcial ( 3 o menos fases), el importe del mismo ser incrementa en la forma siguiente:

1ª. FASES:	IMPORTE + 25%
2ª. FASES	IMPORTE + 16%
3ª. FASES	IMPORTE + 8%
4ª. FASES	IMPORTE UNITARIO

# CEMENTERIO VERTICAL

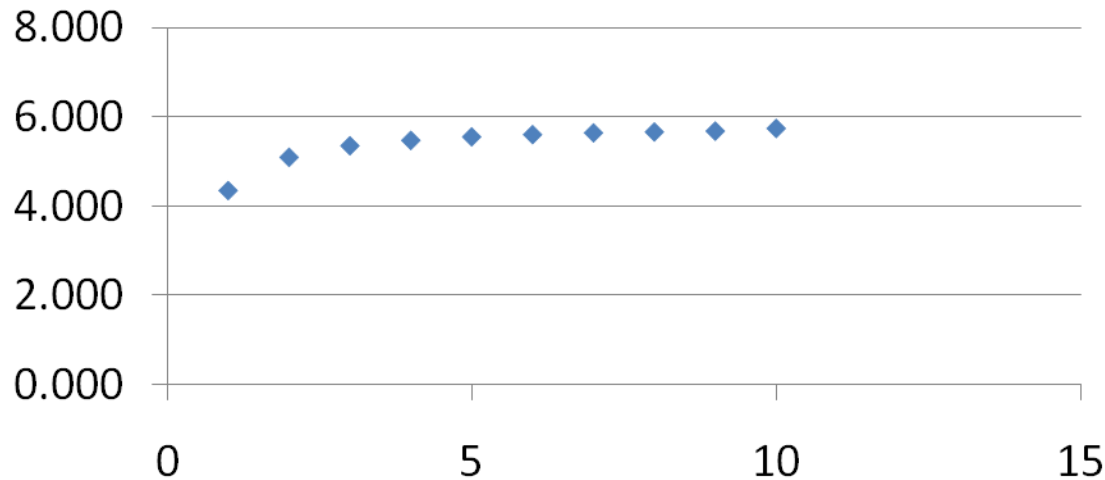


En la 4ª. Etapa puede requerirse para el mejor resultado de los trabajadores, la prestación de servicios complementarios, de los cuales uno de ellos es el peritaje o dirección de obra que comprende trabajo de campo que se cobra aparte del trabajo de gabinete (diseño). Esta consiste en la dirección responsable de obra y las direcciones corresponsables de obra para especialidades: estructural, instalaciones, urbano y arquitectónico.

Por corresponsables en seguridad estructural:

$$F_{sx} = \frac{1.06 - (107,014.94 - 92,689.94) (1.06 - 0.97)}{(110,000 - 92,689.94)} = 0.74$$

$$F_{sx} = \frac{1.06 - (14,325 (0.09))}{17,310.06} = 0.74$$



CEMENTERIO VERTICAL





$$SH = 0.5 (364,054,084.45) = \frac{0.5 (373,155,436.56)}{100} = 1'865,777.18$$

Por corresponsable en instalaciones:

Clasificación de instalaciones clase "B"

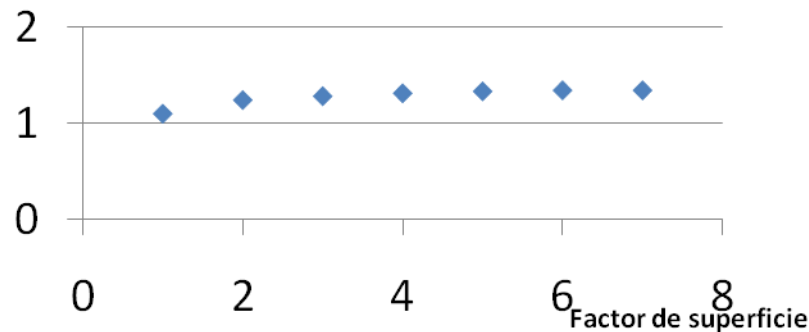
$$Sx = 1.38 - \frac{(107,014.94 - 92,689.94) (1.38 - 1.28)}{(110,000 - 92,689.94)} = 0.82$$

$$20H = 1.20 \frac{(0.82 (\$364,054,084.45))}{100} = \$3,582,292.19$$

Por corresponsable en diseño arquitectónico y urbano:

$$Sx = 5.86 - \frac{(107,014.94 - 92,689.94) (5.33)}{(110,000 - 92,689.94)} = 4.38$$

$$25H = 0.25 \frac{(4.38 (\$364,054,084.45))}{100} = 4.38$$



CEMENTERIO VERTICAL



**POR DIRECTOR RESPONSABLE DE OBRA:**

En la ejecución de esta obra se ha considerado que la dirección de la misma la llevara el subdelegado de desarrollo urbano y obras que de acuerdo al reglamento de construcciones en su titulo tercero, capitulo 1, art.39 bis señala que será requisito para el nombramiento de los subdelegados de obras publicas el tener el rango profesional de director responsable de obra, sin embargo para efectos del calculo del costo en las diferentes etapas de la obra, se tomara de acuerdo a las horas de trabajo analizadas en el arancel, para una obra de 107,014.94 m2 de construcción, edificación de tipo "A", ubicada en terreno tipo III, conforme al cual se requieren las siguientes horas hombre:

<b>REVISION DE PROYECTO</b>	<b>1.5 HRS. / PLANO</b>	<b>1.5X100= 150 HORAS</b>
TRAMITE DE LICENCIAS	15 DIAS	120 HORAS
EJECUCION DE LA OBRA	2 VISITAS POR SEMANA Y 3.5 HORAS/VISITAS	3.5X2X110=7700 HORAS
TERMINACION DE LA OBRA		47 HORAS
TOTAL DE HORAS / HOMBRE		8017 HORAS
COSTO MIN. DE HORA / HOMBRE	5 SALARIOS MINIMOS DIARIOS	\$54.80X5 = \$ 274
COSTO MAX. DE HORA/ HOMBRE	8.8 SALARIOS MINIMOS DIARIOS	\$43.60X8.8= \$482.24
COSTO MEDIO DE HORA/ HOMBRE	$\frac{\$274+\$482.24}{2}$	\$ 378.12
<b>HORAS POR MES EN ESTA OBRA</b>	<b>41.84 HORAS</b>	<b>8017/36 MESES = 222.69 HORAS</b>
HONORARIOS POR MES PARA D.R.O.	\$378.12 X 41.85	\$15,824.322
TOTAL DE HONORARIOS PARA D.R.O. POR LA OBRA		\$378.12X8017= \$3031388.04
COSTO TOTAL DE PERITAJES		\$3031388.04+IVA\$361,775.13= \$3393163.17

**CEMENTERIO VERTICAL**



## ETAPAS DEL PROYECTO

### 1ª. Diseño conceptual

- a) Memoria expositiva del concepto
- b) Croquis o dibujos a escala o sin ella.
- c) Estimación del costo directo de la obra.

### 2ª. Diseño preliminar.

- a) Memoria justificativa de las soluciones adoptadas de tipo general.
- b) Planos de plantas, alzados y secciones a escala sin acotaciones.
- c) Avance del presupuesto de obra, con estimación global por m<sup>2</sup> u otro método.

### 3ª. Diseño básico.

- a) Memoria descriptiva de las características generales del encargo y justificativa de las soluciones técnicas adoptivas.
- b) Planos de plantas, alzados y secciones, a escala y acotados que muestren las soluciones básicas de las estructuras y las instalaciones.
- c) Presupuesto con estimaciones globales de cada capítulo o concepto de obra considerados a costo directo.

### 4ª.- Diseño para edificaciones

- a) Memorias de los estudios propios para las cimentaciones, estructurales y las instalaciones.
- b) Planos de plantas, alzados, secciones y detalles de las cimentaciones, estructuras, las instalaciones y de todas aquellas participaciones consideradas en la aceptación del encargo.
- c) Catalogo de condiciones y especificaciones técnicas, generales y particulares.
- d) Estado general de mediciones y cantidades de obra.
- e) Presupuesto directo de la obra, obteniendo por la aplicación de precios.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



## HONORARIOS DE PROYECTO Y PERITAJES POR ARANCEL DEL COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MEXICO.

Área construida total = 107,014.94m<sup>2</sup>.

Costo directo total = \$ 776'521,050.00 (generalmente en esta etapa, no se conoce este monto, por lo que ante dicha situación se tomara el precio paramétrico del mercado que realiza la C.N.I.C. en este caso cuenta con el dato mostrado en resumen por partidas del presupuesto de obra).

$$H = (F_{sx} \text{ (C.D.)}) / 100$$

$$F_{sx} = F_{sa} - \frac{(S_x - L_{sa}) (F_{sa} - F_{sb})}{(L_{sb} - L_{sa})}$$

H= Honorarios en moneda nacional.

F<sub>sx</sub> = Factor de superficie (arancel) correspondiente al área construida total.

C.D. = costo directo total.

S<sub>x</sub>= Área construida total.

L<sub>sa</sub>= Limite de la superficie menor mas aproximada a "S<sub>x</sub>".

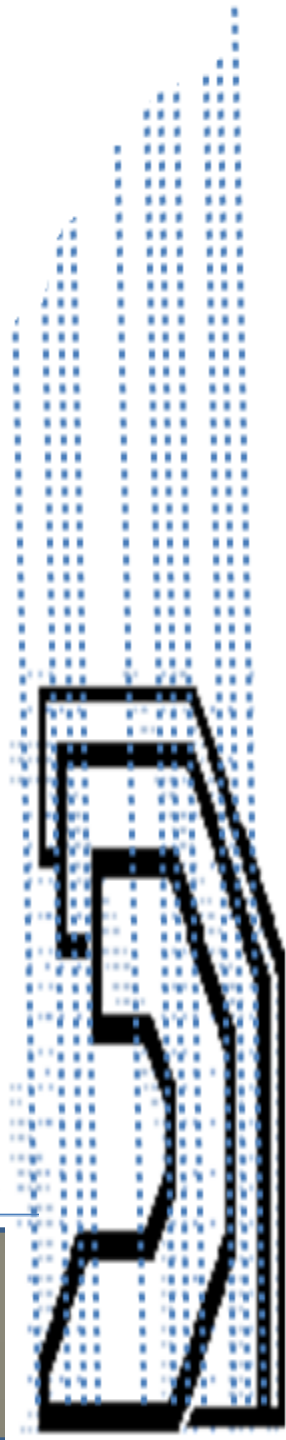
L<sub>sb</sub>=Limite de la superficie mayor mas aproximada a "S<sub>x</sub>".

F<sub>sa</sub>= Factor de superficie en grafica (arancel) correspondiente a "L<sub>sb</sub>".

### TRAMITACIONES

Por ejecutarse esta obra, bajo la modalidad de obra publica, no se contratara gestoría para realización de tramites ante dependencias publicas, art. 21 L.O.P. estos serán efectuados casi en su totalidad por la S.D.U.O. ( subdelegación de desarrollo urbano y obras), pagando esta ultima, los derechos que se generen los tramites a realizarse en orden cronológico son:

CEMENTERIO VERTICAL



## TRAMITE

- 1.- Alineamiento y numero oficial
- 2.- Licencia de uso de suelo
- 3.- Licencia de construcción
- 4.- Licencia de salubridad
- 5.- Licencia de siniestros y rescate
- 6.- Acometida de energía eléctrica.
- 7.- Conexión de albañal.
- 8.- Acometida de agua potable.
- 9.- Acometida de aguas tratadas.
- 10.- Solicitud de líneas telefónicas.
- 11.- Autorización de ocupación.
- 12.- Licencia de funcionamiento.

## DEPENDENCIA O EMPRESA DONDE SE SOLICITA

- S.D.U.O.
- S.D.U.O.
- S.D.U.O.
- S.S.A.
- PROTECCION CIVIL
- SECOFI – C.F.E. “SEGUIMIENTO PARA CONTRATO
- S.D.U.O.
- S.D.U.O.
- S.D.U.O.
- TELMEX
- S.D.U.O.
- S.D.U.O.

Tramites y contratos realizados por el G.D.F.

Costo total de licencias y autorizaciones =  $107,014.94m^2 / 50 \times \$ 3.500 = \$7,491,045.80$

# CEMENTERIO VERTICAL





## CONVOCATORIA DE CONCURSO POR LICITACION PUBLICA.

Se hará en un periódico local, por compra net, así como en las oficinas de la subdelegación de desarrollo urbano y obras ( S.D.U.O.) del gobierno del distrito federal en esta se establecerán los requisitos que deberán cubrir los concursantes para poder inscribirse al concurso, también se especificara el tipo de obra, así como la ubicación de la misma y la procedencia de los recursos con que se pagara dicha obra(partida presupuestal + aportación privada del patronato).

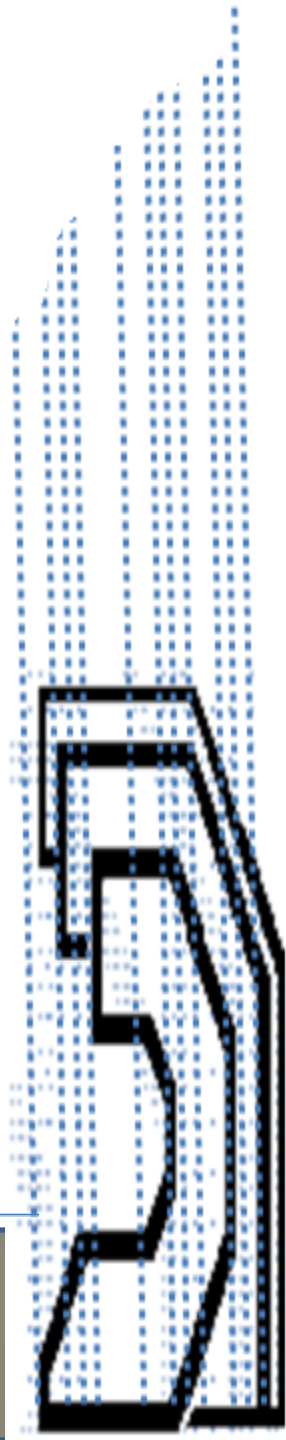
Los requisitos comunes en la convocatoria son:

- 1) Capital contable mínimo necesario (estados financieros de la empresa, o ultima declaración de impuestos).
- 2) Acta constitutiva de la empresa.
- 3) Registró en el padrón de contratistas del gobierno federal.
- 4) Relación de contratos de obras en vigor señalando ubicación e importe de las mismas, ya sean publicas o privadas.
- 5) Registro ante la cámara nacional de la industria de la construcción C.N.I.C.
- 6) Capacidad técnica de la empresa (currículo).
- 7) Declaración escrita y bajo protesta de decir verdad de no encontrarse en los supuestos del art. 50 L.O.P. (No nexos con funcionarios de la dependencia, no se le haya rescindido un contrato en mas de una ocasión en menos de dos años por causas imputables a ellos mismos, no atrasados en la ejecución de obras contratadas con la misma dependencia o con otras, etc.)
- 8) Cheque cruzado como garantía hasta el fallo del concurso.
- 9) Pago de las bases.

La inscripción de los concursantes se realizara en el periodo, lugar y hora que especifique la dependencia, declara nulo el concurso si no se inscribe un mínimo de tres concursantes si el convocado cumple con los requisitos podrá inscribirse y recibirá una serie de documentos que deberá requisitar al entregar su propuesta, y un modelo de contrato para conocer las clausulas del mismo.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



Posteriormente a la inscripción, se realizara una visita de obra, levantando una minuta sobre los comentarios que se realicen en la misma, estos comúnmente se refieren a detalles de obra, así como a las formas de pago, una vez realizada la visita de obra, se fija otra fecha para realizar la junta de aclaraciones sobre la minuta de la visita de obra, al final de la cual se levantara un acta resultado de la misma que se deberá anexar en copia dentro de la propuesta.

#### ENTREGA DE PROPUESTAS.

Esta se realizara exclusivamente en hora, lugar y fecha, establecidos en la convocatoria, consecuentemente si algún concursante llegara después del horario establecido, su propuesta no será recibida, cada concursante entregara su propuesta en dos sobres cerrados y con los respectivos datos de la empresa y propuesta que contiene técnica o economía. Todos los documentos de las dos propuestas deberán estar perfectamente concluidos en su elaboración y presentación. Además estarán rubricados por el representante legal de la empresa, cualquiera de estos dos requisitos que no cumplan será motivo para descalificación el día de la entrega de las mismas, ya que se realizara por parte de la subdelegación de desarrollo urbano y obras, una revisión primaria ante todos los concursantes y ante un representante de la contraloría.

#### APERTURA DE PROPUESTA.

Si el concursante aprobó la revisión primaria de las propuestas, será citado para una fecha posterior en donde se dará lectura al monto de cada una de las propuestas aceptadas, igualmente esta lectura se efectuara para una nueva fecha en la cual se dará el fallo definitivo.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



## ADJUDICACION

El fallo se dará a conocer en el lugar, fecha y hora que proponga la dependencia, esta se basará en la comparación de la propuesta con el presupuesto base realizado por la dependencia, tomando en cuenta la relación costo – tiempo y calidad será obligatorio asistir a este evento en el que se indicará al ganador la fecha para que se presente a firmar contrato, así como para detallar el comienzo de la obra previa entrega del anticipo por parte de la dependencia y de una fianza del “x” del contrato por parte del concursante ganador a nombre de la dependencia, de tal manera que se garantice la conclusión de los trabajos, así como la no existencia de vicios ocultos en los mismos durante un plazo de 12 meses a partir del día en que se concluya la obra (esta se aplicará sobre el precio venta de la obra). Los porcentajes de las garantías se basarán en los importes de las propuestas.

De 0 a \$ 138,00.00 = 15%

De \$138,000.00 a \$1,210,000.00 = 10%

De \$1,210,000.00 a \$5,000,000.00 = 5%

De \$5,000,000.00 o mas = 3%.

## COSTO DIRECTO DE LA OBRA.

Para efectos de este capítulo, solamente se ejemplificará los análisis de costos tanto básicos (salarios, costos preliminares, costos horarios) como unitarios (costos directos finales por concepto de obra), aunque los concursantes deberán entregarlos por completo, de los cuales resultará el resumen de costos por partida (parámetros) por cada frente o edificio.

# CEMENTERIO VERTICAL



## COSTO BASE DE MANO DE OBRA.

En el análisis de costo de mano de obra se consideraran todos los aspectos de tipo salarial y obrero patronal, así como factores de prestaciones por ley federal del trabajo, excluyendo los cargos por conceptos de infonavit 5% y de S.A.R. 2% los cuales deberán ser aplicados sobre el monto total de salario integrado (salario base + prima vacacional y aguinaldo) en el análisis de la utilidad la que no forma parte del costo directo, así mismo los salarios del personal que opera la maquinaria será incluido en el calculo de los costos horarios, los salarios base considerados son los de mercado, los cuales son sensiblemente mayores a los salarios mínimos oficiales, por lo cual el pago del I.S.P.T. (impuesto sobre el producto del trabajo) quedara a cargo de los mismos en cuanto a la cuota del IMSS, se considerara el nivel medio dentro de la clasificación de riesgo máximo de la empresa, esto por el constante cambio de actividades en la misma, lo que hace depreciable el factor de incidencia que se toma para fijar este nivel, además será pagada íntegramente por el patrón: incluyendo la cuota patronal que le corresponde y la cuota obrera, debido a que esta obligado a pagar esta ultima, en el rubro de enfermedades y maternidad, ya que el salario base es inferior a tres salarios mínimos en todas las categorías a excepción del topógrafo, los factores por herramienta menor y mando intermedio que se basan en los importes de mano de obra se aplicaran directamente en el análisis de precio unitario y no en el salario real.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



**ANALISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL**

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.  
 UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.  
 CONTRATISTA: X

Vigencia: Sept. 2010.

<p>POR LEY FEDERAL DEL TRABAJO</p> <p>Días por año = 365.0000                  Prima vacacional = 1.5000                  Aguinaldo = 15.0000</p> <p>TOTAL DIAS PAGADOS = 381.5000</p>	<p>DESCANSO POR 7° DIAS = 52.0000                  DIAS FESTIVOS = 7.1700                  VACACIONES = 6.0000                  FIESTAS DE COSTUMBRE=6/2 = 3.0000                  ENFERMEDAD = 1.0000                  MAL TIEMPO = 2.0000</p> <p>TOTAL DIAS NO LABORADOS = 71.1700</p>	<p>DIAS LABORADOS = 365.0000 - 71.1700 = 293.8300</p> <p>FACTOR 0 DIAS PAGADOS / DIAS LABORADOS.</p> <p>FACTOR= 381.5000 / 293.8300 = 1.28370</p>
--	--	---

<p>POR SEGURIDAD SOCIAL AL I.M.S.S</p> <p>RIESGOS DE TRABAJO                  ENFERMEDADES GENERALES Y MATERNIDAD.                  INVALIDES, VEJEZ, CESANTIA EN EDAD AVANZADA Y MUERTE.</p>	<p>MAYOR MINIMO (SUELDO MAYOR)</p> <p>5.1425</p> <p>11.8750</p> <p>8.0750</p> <p>TOTAL = 25.0925</p>	<p>MINIMO (SUELDO MINIMO)</p> <p>5.1425</p> <p>11.8750</p> <p>8.0750</p> <p>TOTAL = 25.0925</p>	<p>FACTORES</p> <p>= <math>\frac{\% \text{TOTAL EXPRESADO EN DEC. X DIAS PAG.}}{\text{DIAS LABORADOS}}</math></p> <p>FACTOR MINIMO = <math>\frac{0.250925 \times 381.5000}{293.8300} = 0.325793</math></p> <p>FACTOR MAYOR MINIMO = <math>\frac{0.198425 \times 381.5000}{293.8300} = 0.257629</math></p>
---	--	---	---

<p>POR GUARDERIAS AL I.M.S.S.</p> <p>PORCENTAJE DE SALARIOS INTEGRADOS = 1.0000</p>	<p>FACTOR = <math>\frac{\% \text{TOTAL X DIAS PAGADOS}}{\text{DIAS LABORADOS}}</math></p> <p>FACTOR = <math>\frac{0.0100 \times 381.5000}{293.8300} = 0.257629</math></p>
---	---

# CEMENTERIO VERTICAL





ANALISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.  
UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.  
CONTRATISTA: X

Vigencia: Sept. 2010.

FACTOR TOTAL DE SALARIO REAL

POR LEY FEDERAL DEL TRABAJO  
POR SEGURO SOCIAL  
POR GUARDERIAS

MAYOR MINIMO

1.298370  
0.257629  
0.012983

TOTAL = 1.568983

MINIMO

1.298370  
0.325793  
0.012983

TOTAL = 1.637147

CEMENTERIO VERTICAL



## INTEGRACION DE SALARIOS REALES

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.

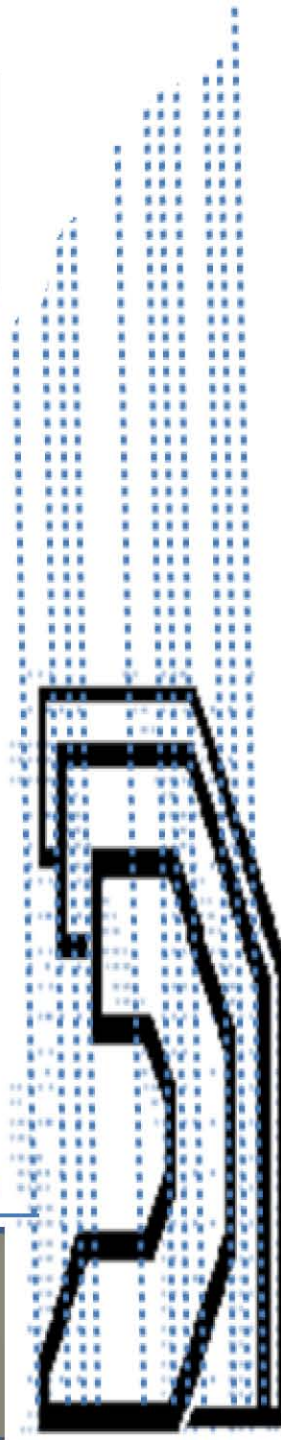
UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.

CONTRATISTA:

Vigencia: Sept. 2010.

N°	CATEGORIA	SALARIO BASE JORNAL	LEY. FED. TRAB. 0.298370	CUOTAS I.M.S.S.0.338776	SALARIO REAL
1	AYUDANTE GENERAL	54.8	16.3506	18.5649	89.72
2	CHOFER	81.73	23.1868	27.688	132.6
3	OFICIAL ALBAÑIL	79.87	19.038	27.058	125.966
4	FIERRERO	73.71	21.992	24.971	120.673
5	CARPINTERO DE OBRA NEGRA	74.47	22.219	25.228	121.915
6	PINTOR	76.35	22.7805	25.865	124.995
7	HERRERO,CANCELERO,VIDRIERO	76.93	22.953	26.062	125.945
8	EBANISTERO	79.68	23.774	26.993	130.447
9	ELECTRICISTA	78.05	23.287	26.441	127.778
10	PLOMERO	76.51	22.828	25.917	125.253
11	SOLDADOR	78.92	23.547	26.736	129.203
12	YESERO Y PASTERO	74.47	22.219	25.228	121.915
13	IMPERMEABILIZADOR	76.35	22.7805	25.865	124.995
14	PAVIMENTERO	78.05	23.287	26.441	127.778
15	OPERADOR DE EQUIPOS	76.93	22.953	26.062	125.943
16	TOPOGRAFO	116.93	34.888	39.613	191.423

# CEMENTERIO VERTICAL



## COSTO BASE DE MATERIALES

Para efectos del calculo de los costos finales o precios unitarios, se tomara en cuenta que los materiales son surtidos al pie de la obra. Por lo cual habrá que cuidar que en estos análisis no se dupliquen cargos como fletes o acarreos. Los materiales se enlistan agrupados por sus características comunes, y se utilizaran precios expresados en sus unidades mas comunes de utilización en los análisis de P.U. así mismo los materiales en que frecuentemente se repite su utilización por grupos en varios conceptos estos grupos repetitivos requerirían un análisis previo, y serán los costos básico (concretos, lechadas, etc., cuadrillas o grupos de trabajo costos horarios) que facilitaran el análisis de precios unitarios en donde son utilizados.

## COSTOS BASE DE EQUIPOS.

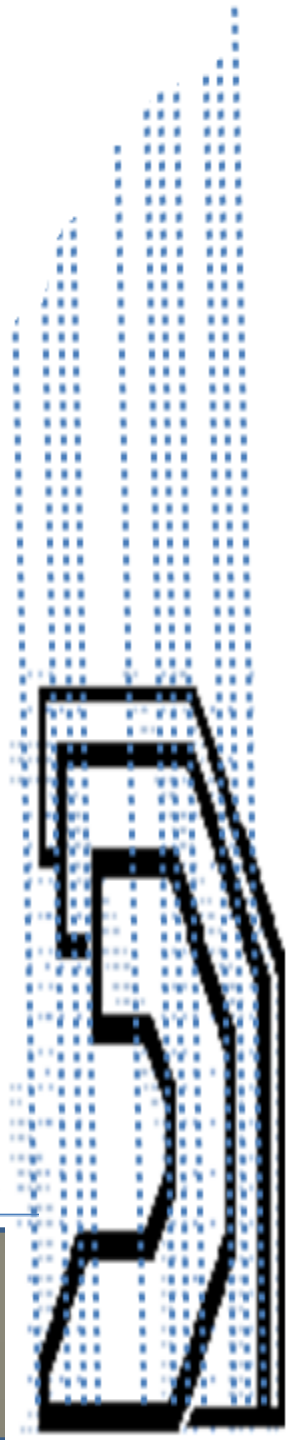
Obviamente en la utilización de los equipos, existen varios tipos de insumos, como son: el salario del operador del equipo, al igual que los materiales o consumibles del mismo, además de la depreciación natural que sufre por su utilización por tal motivo en la entrega de la propuesta se incluye el analisis de los costos horarios desglosando todos los insumos que genere, se pide el precio base y el análisis del básico de este que en el caso de equipo rentado comúnmente el dueño del equipo incluye en su precio, así que será necesario realizar estos análisis para efectos de presupuesto de la propuesta en el caso de que el equipo sea propio o rentado.

## ANALISIS DE COSTOS FINALES

En los concursos de obra publica, se requiere entregar costos básicos que se hayan utilizado en los análisis finales, ya que se pide el precio base de materiales, mano de obra y equipo, al igual que los análisis de precios básicos que se hayan empleado en los precios unitarios para efectos de control interno es muy necesario realizarlos, además de que los programas de computo ya los incluyen de tal forma que para distintos concursos solamente bastara con actualizar el costo base de los insumos.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



## COSTOS DIRECTOS FINALES

Para el calculo de estos, en obra publica se integra el porcentaje de indirectos, financiamiento y utilidad después del costo directo, pero sin IVA en cada precio unitario el cual se carga hasta el resumen de la propuesta o de la estimación, según sea el caso por lo que contendrán la suma de materiales, mano de obra, equipo y sobre esta suma se aplicaran los porcentajes anteriores el precio por cada unidad de concepto será integrado al catalogo de conceptos que proporciona la dependencia con las cantidades de obra ya integradas al mismo, de esta forma tener el importe total a pagar por unidad de concepto, el total de costo directo y poder obtener el resumen de costo directo por partida que será el que se utilice para efectuar los programas de erogaciones para cada empresa a los que solo faltara sumar los de indirectos, así mismo en las estimaciones se utilizaran los precios unitarios para efectuar los cobros.

En el siguiente ejemplo de análisis de precio unitario se han empleado varios precios básicos, es decir, precios previamente analizados como son: el concreto que incluye todos los materiales para su elaboración: sin embargo no incluye la elaboración misma, ya que si se hubiera analizado de esta manera, no se reflejaría en el análisis final el equipo utilizado para su elaboración (revolvedora) lo cual afectaría en la etapa de programación que se hace en base a los resúmenes del presupuesto, mostrando montos mayores en materiales, y menores en equipo a los montos adecuados. Así mismo se utilizaron otros básicos como el acero que ya incluye traslapes, ganchos, desperdicios y amarres.

CEMENTERIO VERTICAL



## ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.

Vigencia: Sept. 2010.

UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.

CONTRATISTA:

CONCEPTO: 00402

Dala tipo D-1 DE 20X12cm. Con concreto hecho en obra  $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$   
4 varillas de 3/8" y estribos de 5/16" a cada 15cm colocada en muro de tabique, a  
una altura de 1.34m. Sobre el nivel del piso. UNIDAD ; M1

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
	<b>MATERIALES</b>					
60402	CLAVOS DE 2 ½ A 4" 0.2 KG/M2 (0.20 DE AREA) X 2 LADOS+ 10%	KG	0.0600	0.600	20.17	12.10
60501	DIESEL (0.6 LT/M2 (0.20 DE AREA)X 2 LADOS+ 10%)	LT	0.2640	0.2640	5.50	1.45
<b>80305</b>	<b>CONCRETO H. EN OBRA FC=250KG/CM2 (0.20 X 0.12X1)+5%</b>	<b>M3</b>	<b>0.0252</b>	<b>0.0252</b>	<b>1334.03</b>	<b>33.61</b>
90502	ACERO $F_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ de 5/16"	TON	1.6380	1.6380	7,319.81	11989.84
90503	ACERO $f_y = 4000 \text{ kg/cm}^2$ de 3/8"	TON	2.280	2.2280	4,950.29	11029.24
90701	CIMBRA EN DALAS 0.20M2 X 2 LADOS	M2	0.4000	0.4000	199.35	19.94
					SUBTOTAL= 32.04	58.096% De Costo Directo

# CEMENTERIO VERTICAL





CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	RENDIMIENTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
	<b>MANO DE OBRA</b>					
11406	CUAD. No.6 (ALBAÑIL + 1 AYUDANTE) + 10% MANDO INT. (125.96+89.72) 1.10=\$237.248	JOR	10.0000	0.1000	237.248	23.72 36.156% DE DIRECTO SUBTOTAL=23.72
	<b>MAQUINARIA Y EQUIPO</b>					
	<b>HERRAMIENTA MENOR 3.00% DE MANO DE OBRA.</b>	%		3.0000	19.94	0.60
12603	REVOLVEDORA DE UN SACO DE 8 CP 1/0.032m3 INC. INSUMOS YA ANALIZ. EN COSTO H.	M3	21.25000	0.0470	54.67	2.57  5.748% de C. DIRECTO SUBTOTAL= 3.17
	IMPORTE TOTAL A COSTO DIRECTO = \$55.150 IMPORTE DE 2.92% DE INDIRECTOS=\$6.767 IMPORTE DE 0.20% DE FINANCIAMIENTO= \$0.105 IMPORTE DE 17% DE UTILIDAD= \$8.242					
	<b>IMPORTE A PRECIO UNITARIO = \$70.26</b>					

# CEMENTERIO VERTICAL



RESUMEN DE COSTOS POR PARTIDA

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.

Vigencia: Sept. 2010.

UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.

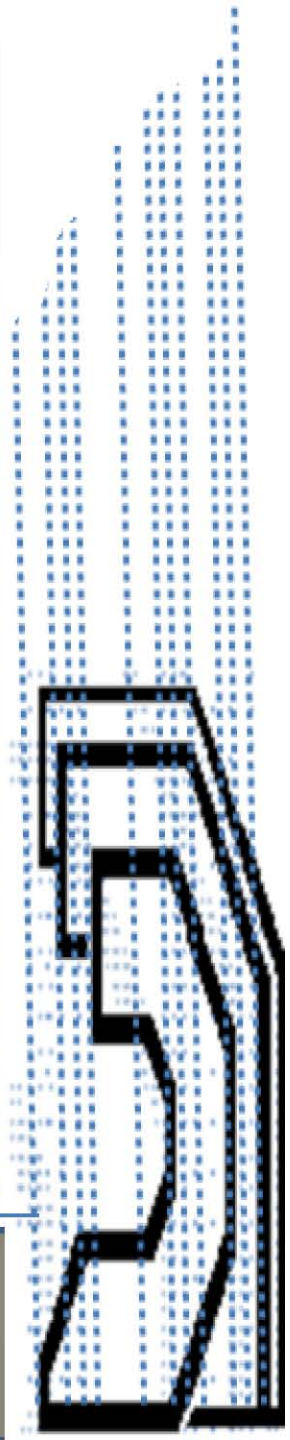
FRENTE: ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS

CONTRATISTA:

AREA CONSTRUIDA= 14,325.00

PARTIDA	IMPORTE	%	MATERIALES		MANO DE OBRA		EQUIPO		\$ POR / M2
	TOTAL	GLOBAL	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	PARAMETRO
PRELIMINARES	335,205.00	0.39%	9,050.53	2.70%	262,130.31	78.20%	64,024.15	19.10%	23.400
CIMENTACION	14'637,285.00	17.03%	9'645,970.82	65.90%	3'798,375.46	25.95%	1'192,938.73	8.15%	1021.800
MUROS	8'173,845.00	9.51%	5'214,913.11	63.80%	2'958,931.89	36.20%	0	0.00%	570.600
CASTILLOS Y DALAS	6'815,835.00	7.93%	4'140,619.76	60.75%	2'474,148.10	36.30%	201,067.13	2.95%	475.800
ESTRUCTURA	12'265,065.00	14.27%	9'155,871.02	74.65%	2'955,880.66	24.10%	153,313.31	1.25%	856.200
COLOCACIONES Y FORJADOS	1'134,540.00	1.32%	107,214.03	9.45%	989,432.33	87.21%	37,893.64	3.34%	79.200
ACABADOS EN PISOS	5'088,240.00	5.92%	4'194,745.06	82.44%	893,494.94	17.56%	0	0.00%	355.200
ACABADOS EN MUROS	2'638,665.00	3.07%	1'275,002.93	48.32%	1'363,662.07	51.68%	0	0.00%	184.200
PLAFONES	2'122,965.00	2.47%	1'552,948.90	73.15%	570,016.10	26.85%	0	0.00%	148.200
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y MUEBLES	7'529,220.00	8.76%	5'172,574.14	68.70%	2'356,645.86	31.30%	0	0.00%	525.600
INSTALACION SANITARIA	1'160,325.00	1.35%	768,483.25	66.23%	391,841.75	33.77%	0	0.00%	81.000
AZOTEA	3'395,025.00	3.95%	2'034,298.98	59.92%	1'031,408.59	30.38%	0	9.70%	237.000
INSTALACION ELECTRICA	6'145,425.00	7.15%	4'693,261.07	76.37%	1'452,163.93	23.63%	0	0.00%	429.000
INSTALACION DE TELECOMUNICACION	266,445.00	0.31%	227,011.14	85.20%	39,433.86	14.80%	0	0.00%	18.600
INSTALACION DE GAS Y DIESEL	3'498,165.00	4.07%	2,427,376.69	69.39%	1'070,788.30	30.61%	0	0.00%	244.200
HERRERIA, ALUMINIO Y CERRAJERIA	8'010,540.00	9.32%	8'010,540.00	100.00%	0.000	0.00%	0	0.00%	559.200
CARPINTERIA Y CERRAJERIA	653,220.00	0.76%	653,220.00	100.00%	0.000	0.00%	0	0.00%	45.600
LIMPIEZA	2'079,990.00	2.42%	0.000	0.00%	1'752,391.57	84.25%	327,598.42	15.75%	145.200
<b>TOTAL</b>	<b>85,950,000.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>59,283,101.43</b>	<b>68.97%</b>	<b>24'360,778.72</b>	<b>28.34%</b>	<b>1'976,835.38</b>	<b>2.68%</b>	<b>5571.000</b>

CEMENTERIO VERTICAL



## RESUMEN DE COSTOS POR PARTIDA

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.  
 UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.  
 FRENTE: Equipamiento y Obra Exterior  
 CONTRATISTA:

Vigencia: Sept. 2010.  
 TOTAL DE AREAS EXTERIORES=15,524.15M2

AREAS DE JARDINES=8,215.48M2  
 AREA DE CIRCULACIONES Y ESTACIONAMINOTOS=7,308.67M2

PARTIDA	IMPORTE	%	MATERIALES		MANO DE OBRA		EQUIPO		\$ POR / M2
	TOTAL	GLOBAL	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	PARAMETRO
EQUIPAMIENTO	35'241,372.91	32.42%	35'241,372.91	100.00%	0.000	0.00%	0.000	0.00%	2270.100
PRELIMINARES	3'423,075.07	3.15%	434730.530	12.70%	2'334,537.19	68.20%	653807.340	19.10%	220.490
MUROS DECOLINDANCIA	6'335,405.61	5.83%	3'865,864.50	61.02%	2'380,845.92	37.58%	88695.680	1.40%	408.100
MURO EN PARAMETRO A LA CALLE	1'412,697.65	1.30%	832220.180	58.91%	547279.070	38.74%	33198.390	2.35%	91.000
PAVIMENTOS	1,412,697.65	20.16%	11705,273.68	53.43%	7'941,534.17	36.25%	2'260,872.62	10.32%	1411.200
INSTALACION HIDRAULICA Y CISTERNA	13'377,160.05	12.31%	7'685,178.45	57.45%	5'403,034.94	40.39%	288946.650	2.16%	861.700
INSTALACION SANITARIA	7'204,758.01	6.63%	2'783,918.49	38.64%	3'725,580.36	51.71%	695259.140	9.65%	464.100
INSTALACION ELECTRICA	9'073,865.67	8.35%	6'348,983.81	69.97%	2'627,791.49	28.96%	97090.360	1.07%	584.500
INSTALACION DE TELECOMUNICACIONES	608,546.68	0.56%	465416.500	76.48%	143130.180	23.52%	0.000	0.00%	39.200
SEÑALIZACIONES	423,809.29	0.39%	356847.420	84.20%	66961.860	15.80%	0.000	0.00%	27.290
JARDINES	6'237,603.47	5.74%	6'237,603.47	100.00%	0.000	0.00%	0.000	0.00%	401.800
LIMPIEZA YESCOMBRO	3'423,075.07	4.00%	2053.840	0.06%	1'821,075.93	53.20%	1599945.280	46.74%	220.500
TOTALES	88'174,067.13	100.85%	75'959,463.78	69.31%	26'991,771.11	25.08%	5717815.460	5.61%	6999.980

# CEMENTERIO VERTICAL



## RESUMEN DE COSTOS POR PARTIDA

Vigencia: ENERO 2011

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.

AREA CONSTRUIDA=32,104.48M2

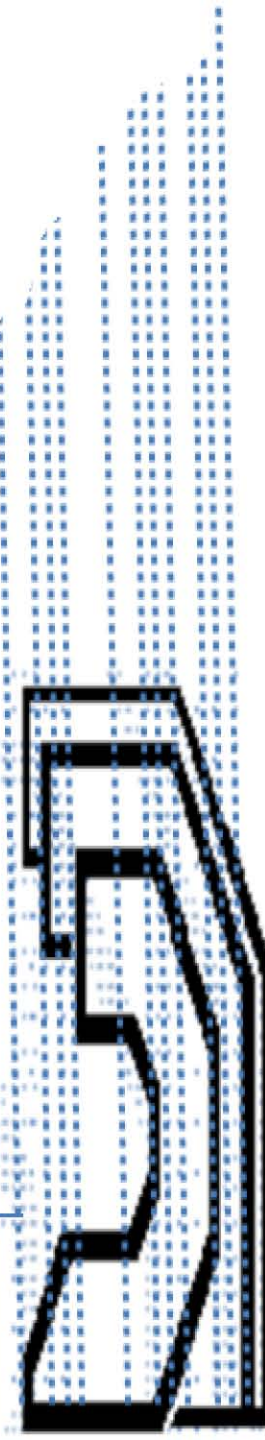
UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.

FRENTE: EDIFICIO ADMINISTRATIVO, VELATORIOS Y CAPILLA.

CONTRATISTA:

PARTIDA	IMPORTE	%	MATERIALES		MANO DE OBRA		EQUIPO		\$ POR / M2
	TOTAL	GLOBAL	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	PARAMETRO
PRELIMINARES	853,981.60	0.38%	23,057.50	2.70%	667,813.61	78.20%	163,110.48	19.10%	26.600
CIMENTACION	37'170,672.80	16.54%	24'495,473.38	65.90%	9'645,789.59	25.95%	3'029,409.83	8.15%	1157.800
MUROS	20'945,022.40	9.32%	13,362,924.04	63.80%	7'582,098.11	36.20%	0.000	0.00%	652.400
CASTILLOS Y DALAS	17'191,998.00	7.65%	10'444,138.78	60.75%	6'240,695.27	36.30%	507163.940	2.95%	535.500
TECHUMBRE	31'889,470.80	14.19%	23'805,489.95	74.65%	7'685,362.46	24.10%	398618.380	1.25%	993.300
COLOCACIONES Y FORJADOS	3'146,248.00	1.40%	297,320.44	9.45%	2'743,842.88	87.21%	105084.680	3.34%	98.000
ACABADOS EN PISOS	16'113,284.40	7.17%	13'283,791.66	82.44%	2'829,492.74	17.56%	0.000	0.00%	501.900
ACABADOS EN MUROS	6'719,486.80	2.99%	3'246,856.02	48.32%	3'472,630.78	51.68%	0.000	0.00%	209.300
PLAFONES	6'786,906.40	3.02%	4,964,622.03	73.15%	1'822,284.37	26.85%	0.000	0.00%	211.400
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y MUEBLES	20'001,148.00	8.90%	13'740,788.68	68.70%	6'263,489.32	31.30%	0.000	0.00%	623.000
INSTALACION SANITARIA	8'966,806.80	3.99%	5'938,716.14	66.23%	3'028,090.66	33.77%	0.000	0.00%	279.300
AZOTEA	8'742,074.80	3.89%	5'238,251.22	59.92%	2'655,842.32	30.38%	847981.250	9.70%	272.300
INSTALACION ELECTRICA	15'641,347.20	6.96%	11'945,296.85	76.37%	3'696,050.34	23.63%	0.000	0.00%	487.200
INSTALACION DE TELECOMUNICACION	2'427,105.60	1.08%	2'067,893.46	85.20%	359,211.63	14.80%	0.000	0.00%	75.600
HERRERIA, ALUMINIO Y CERRAJERIA	18'989,854.00	8.45%	18'989,854.00	100.00%	0.000	0.00%	0.000	0.00%	591.500
CARPINTERIA Y CERRAJERIA	2'966,462.40	1.32%	2'966,462.40	100.00%	0.000	0.00%	0.000	0.00%	92.400
LIMPIEZA	6'180,130.00	2.75%	0.000	0.00%	5'206,759.52	84.25%	973370.470	15.75%	192.500
TOTALES	28,136,446.40	100.00%	82,679,852.86	68.89%	57,899,453.60	28.43%	5424745.030	2.68%	6940.000

# CEMENTERIO VERTICAL





## RESUMEN DE COSTOS POR PARTIDA

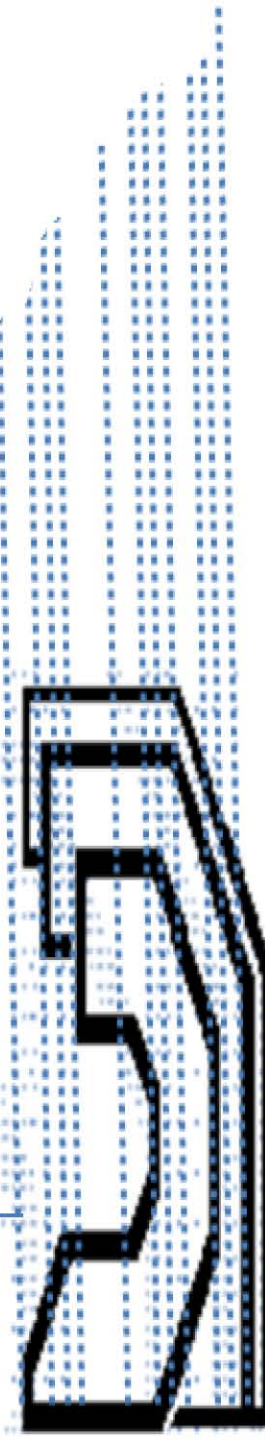
Vigencia: JULIO 2011

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.  
 UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.  
 FRENTE: EDIFICIO INHUMACIONES 1ª. Etapa.  
 CONTRATISTA:

AREA CONSTRUIDA= 24,191.31M2

PARTIDA	IMPORTE	%	MATERIALES		MANO DE OBRA		EQUIPO		\$ POR / M2
	TOTAL	GLOBAL	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	PARAMETRO
PRELIMINARES	660426.00	0.39%	17,831.50	2.70%	516,453.13	78.20%	126141.37	19.10%	27.30
CIMENTACION	28'804,734.00	17.01%	18'982,319.70	65.90%	7'474,828.47	25.95%	2'347,585.82	8.15%	1190.70
MUROS	14'156,824.0	8.36%	9'032,053.71	63.80%	5'124,770.29	36.20%	0.00	0.00%	585.20
CASTILLOS Y DALAS	12'107,810.00	7.15%	7'355,494.58	60.75%	4'395,135.03	36.30%	357180.39	2.95%	500.50
TECHUMBRE	23'504,392.00	13.88%	17'546,028.63	74.65%	5'664,558.47	24.10%	293804.90	1.25%	971.60
COLOCACIONES Y FORJADOS	4'673,784.00	2.76%	441,672.59	9.45%	4'076,007.03	87.21%	156104.38	3.34%	193.20
ACABADOS EN PISOS	12'141,678.00	7.17%	10'058,166.05	82.44%	2'132,078.66	17.56%	0.00	0.00%	501.90
ACABADOS EN MUROS	5'198,738.00	3.07%	2'512,030.20	48.32%	2'686,707.80	51.68%	0.00	0.00%	214.90
PLAFONES	6'519,590.00	3.85%	4'769,080.08	73.15%	1'750,509.91	26.85%	0.00	0.00%	269.50
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y MUEBLES	9'364,502.00	5.53%	6'433,412.87	68.70%	2'931,089.13	31.30%	0.00	0.00%	387.10
INSTALACION SANITARIA	4'148,830	2.45%	2'747,770.11	66.23%	1'401,059.89	33.77%	0.00	0.00%	171.50
AZOTEA	6'705,864.00	3.96%	4'018,153.70	59.92%	2'037,241.48	30.38%	650468.80	9.70%	277.20
INSTALACION ELECTRICA	11'921,536.00	7.04%	9'104,477.04	76.37%	2'817,058.96	23.63%	0.00	0.00%	492.80
INSTALACION DE TELECOMUNICACION	6'113,174.00	3.61%	5'208,424.25	85.20%	904,749.75	14.80%	0.00	0.00%	252.70
HERRERIA, ALUMINIO Y CERRAJERIA	17'526,690.00	10.35%	17'526,690.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	724.50
CARPINTERIA Y CERRAJERIA	2'455,430.00	1.45%	2'455,430.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	101.50
LIMPIEZA	3'335,998.00	1.97%	0.00	0.00%	2'810,578.32	84.25%	525419.68	8.75%	137.90
REALES	660426.00	100.00%	459,504.09	70.19%	1,421,202.88	27.39%	2109119.52	2.42%	7000.00

# CEMENTERIO VERTICAL





## RESUMEN DE COSTOS POR PARTIDA

Vigencia: Enero 2012

OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.  
 UBICACIÓN: Colonia Francisco I. Madero del Miguel Hidalgo.  
 FRENTE: EDIFICIO DE INHUMACIONES 2ª Etapa  
 CONTRATISTA:

AREA CONSTRUIDA= 20870.00M2

PARTIDA	IMPORTE	%	MATERIALES		MANO DE OBRA		EQUIPO		\$ POR / M2
	TOTAL	GLOBAL	IMPORTE	%	IMPORTE	%	IMPORTE	%	PARAMETRO
PRELIMINARES	732537.00	0.39%	19,778.50	2.70%	572843.93	78.20%	139914.57	19.10%	35.10
CIMENTACION	33'095,646.00	17.62%	21'810,030.71	65.90%	8'588,320.14	25.95%	2'697,295.15	8.15%	1585.80
MUROS	15'120,315.00	8.05%	9'646,760.97	63.80%	5'473,554.03	36.20%	0.00	0.00%	724.50
CASTILLOS Y DALAS	13'072,968.00	6.96%	7'941,828.06	60.75%	4'745,487.38	36.30%	385652.56	2.95%	626.40
TECHUMBRE	26'615,511.00	14.17%	19'868,478.96	74.65%	6'414,338.15	24.10%	332693.88	1.25%	1275.30
COLOCACIONES Y FORJADOS	3'700,251.00	1.97%	349,673.72	9.45%	3'226,988.90	87.21%	123588.38	3.34%	177.30
ACABADOS EN PISOS	14'049,684.00	7.48%	11'582,559.49	82.44%	2'467,124.51	17.56%	0.00	0.00%	673.20
ACABADOS EN MUROS	5'653,683.00	3.01%	2'731,859.62	48.32%	2'921,823.37	51.68%	0.00	0.00%	270.90
PLAFONES	8'508,699.00	4.53%	6'224,113.32	73.15%	2'284,585.68	26.85%	0.00	0.00%	407.70
INSTALACIONES HIDRAULICAS Y MUEBLES	8'602,614.00	4.58%	5'909,995.82	68.70%	2'692,618.18	31.30%	0.00	0.00%	412.20
INSTALACION SANITARIA	4'564,269.00	2.43%	3'022,915.36	66.23%	1'541,353.64	33.77%	0.00	0.00%	218.70
AZOTEA	7'682,247.00	4.09%	4'603,202.40	59.92%	2'333,866.64	30.38%	0.00	9.70%	368.10
INSTALACION ELECTRICA	13'223,232.00	7.04%	10'098,582.28	76.37%	3'124,649.72	23.63%	0.00	0.00%	633.60
INSTALACION DE TELECOMUNICACION	7'982,775.00	4.25%	6'801,324.30	85.20%	1'181,450.70	14.80%	0.00	0.00%	382.50
HERRERIA, ALUMINIO Y CERRAJERIA	17'975,331.00	9.57%	17'975,331.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	861.30
CARPINTERIA Y CERRAJERIA	3'456,072.00	1.84%	3'456,072	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	165.60
LIMPIEZA	3'749,166.00	2.02%	0.00	0.00%	3'196,584.85	15.75%	597581.15	8.75%	181.80
TOTALES	157994999.00	100.00%	132,042,506.51	70.30%	31385384.34	27.03%	4276725.69	2.67%	9000.00

# CEMENTERIO VERTICAL



**RESUMEN A COSTO DIRECTO POR FRENTE**

FRENTE	COSTO DIRECTO TOTAL	% TOTAL DE LA OBRA
ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS	\$85'950,000.00	11.06%
EQUIPAMIENTO, OBRA EXTERIOR	\$108'669,050.00	13.99%
EDIFICIO ADMINISTRATIVO, VELATORIOS Y CAPILLA	\$224'732,000.00	28.94%
EDIFICIO DE INHUMACIONES	\$169'340,000.00	21.84%
EDIFICIO DE INHUMACIONES	\$187'830,000.00	24.17%
TOTAL DE LA OBRA	\$776'521,050.00	

IMPORTE TOTAL POR MATERIALES	\$543'448,256.84	69.54%
IMPORTE TOTAL POR MANO DE OBRA	\$210'312,961.18	27.49%
IMPORTE TOTAL POR EQUIPO	\$22'759,831.97	2.96%
COSTO DIRECTO DE LA OBRA	\$776'521,050.00	100.00%

**CEMENTERIO VERTICAL**



## DETERMINACION DEL PRECIO DE LA OBRA

Además del costo directo de la obra, existen otros motivos que se derivan de las mismas, como son los costos indirectos, los costos por financiamiento, estos dos aspectos integran el factor de sobre costo que se aplica porcentualmente sobre el costo directo y servirá para determinar la utilidad que se aplica porcentualmente sobre este monto y de la cual aun se realizan otras deducciones de erogaciones aplicadas sobre este precio de total o de venta de cada concepto de la obra ejecutada en el periodo, mas por el monto que corresponde al impuesto al valor agregado el precio de venta es el monto del contrato y para la determinación de este, se determinara mediante un análisis el factor de indirectos, financiamiento y el porcentaje de utilidad, se tomara en cuenta un solo frente, el de estacionamiento y servicios, así como su lapso de ejecución que es de 4 meses.

## DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE INDIRECTOS

Estos gastos se analizaran por separado para después integrarlos al factor total de indirectos de operación de la empresa (oficinas centrales), o indirectos de obra (campo) existirán algunos cargos que pueden aplicarse a los dos tipos de indirectos al mismo tiempo sin que ello signifique que se duplica un gasto por ejemplo: Oficina central y de campo, almacén central y de obra, seguros fianzas, gastos de papelería, etc. . En los gastos de operación se tendrán en cuenta la posible ejecución de dos o mas obras simultáneamente, ya que en el caso de los directivos, sus honorarios pueden amortizarse en un mismo periodo para dos o mas obras, es decir se tomaran en cuenta los gastos deducibles, sin embargo para efectos de administración interna es conveniente tomar todos los gastos que se derivan del funcionamiento de la empresa y de la ejecución de la obra, como seguros de automóviles, gasolina, comidas de trabajo, etc.

CEMENTERIO VERTICAL



**GASTOS INDIRECTOS DE OPERACIÓN**

**COSTO DIRECTO: \$85,950,000.00**

**OBRA: Cementerio Vertical en el D.F.**

**PERIODO DE TRABAJO: 4 MESES DE OBRA + 1 = 5 MESES**

**FRENTE: Estacionamiento y servicios**

**CONTRATISTA: X**

GERENTE DE PLANEACION	10,8000/3	54,000.00	ALQUILER DE ALMACEN	11,200.00	56000.000
GERENTE DE CONTROL	10,800.00/3	54,000.00	CELULAR Y TELE-LOCALIZADORES	3,900.00	19500.000
GERENTE DE OPERATIVO	10,800.00/3	54,000.00	ENERG.ELECTRICA OFICINA Y		
CONTADOR	7,200.00/3	36,000.00	ALMACEN	1,376.00	6850.000
SECRETARIA EJECUTIVA	4200.00/3	21,000.00	TELEFONO Y FAX	1960.000	9800.000
SECRETARIA AUXILIAR	3,400.00/3	16,000.00	MANTENIMIENTO DE OFICINA	2480.00	11400.000
MENSAJERO	3,400.00/3	16,000.00	DEPRECIACION, MANTENIMIENTO	1360.00	6800.000
ASESORIA EXTERNA ESPECIALIZADA	5000.00/3	25,000.00	DE EQUIPO DE OFICINA		
	<b>TOTAL</b>	<b>\$366,000.00</b>	<b>TOTAL</b>		<b>228350.000</b>

**CEMENTERIO VERTICAL**



SEGUROS, FINANZAS Y OBLIGACIONES	PORCENTAJE	IMPORTE	CONSUMIBLES DE OFICINA	GASTO MENSUAL	IMPORTE
1.- SEGUROS	0.2% COST. DIR	\$171,900.00	1.- COPIAS Y DUPLICADOS	\$320,000.00	\$1,280,000.00
2.- FIANZAS	0.7% COST. DIR	\$601,650.00	2.- ARTICULOS DE OFICINA	\$800,000.00	\$3,200,000.00
3.- SINDICATO	2% SAL. INT.	\$1,719,000.00	3.- ARTICULOS DE LIMPIEZA Y SANITARIOS	\$160,000.00	\$640,000.00
			4.- REVISTAS ESPECIALIZADAS	\$160,000.00	\$640,000.00
	TOTAL.	\$2,492,550.00		TOTAL	\$5,760,000.00

CAPACITACION Y PROMOCION	GASTO MENSUAL	IMPORTE
1.- CURSOS	\$124,000.00	\$496,000.00
2.- CELEBRACIONES DE OFICINA	\$116,000.00	\$464,000.00
3.- PROMOCION	\$11,800.00	\$47,200.00
4.- GASTOS DE CONCURSOS NO GANADOS	\$137,757.00	\$551,028.00
	TOTAL	\$1,558,228.00

TOTAL DE GASTOS INDIRECTOS DE OPERACIÓN= \$ 8,252,550.00  
COSTO DIRECTO TOTAL DE EDIFICACIONES DE SERVICIOS= \$85,950,000.00  
PORCENTAJE DE INDIRECTOS DE OPERACIÓN= \$2,552,889.10  
\$96,755,439.10

# CEMENTERIO VERTICAL





GASTOS INDIRECTOS DE OBRA  
 OBRA: INTERNADO Y REABILITACION  
 FRENTE: EDIFICIO DE ESTACIONAMIENTO Y SERVICIOS  
 CONTRATISTA: X

COSTOS DIRECTOS: \$85,950,000.00

PERIODO DE EJECUCION:01-09-2010 A 31-12-2010

GASTOS TECNICOS Y ADMINISTRATIVOS	GASTO MENSUAL	IMPORTE	FLETES, COMUNICACIONES	GASTO MENSUAL	IMPORTE
1.- JEFE DE RESIDENCIA	6000.00	30,000.00	1.- TRANSPORTACION DE EQUIPO MENOR	160.00	800.00
2.- RESIDENTE "1"	3,476.05	17,380.25	2.- CAMIONETA DE OBRA(INC. MANT.. Y GASOL.)	880.00/2	2,200.00
3.- RESIDENTE "2"	3476.05	17,380.25	3.- TARJETAS TELEFONICAS	360.00	1,800.00
4.- ALMACENISTA	2,000.00	10,000.00	4.- TELE-LOCALIZADORES	480.00	2,400.00
5.- VIGILANTE	1,600.00	8,000.00			
6.-CHOFER	3385.55/3	5,647.58			
	TOTAL	\$88,408.08		TOTAL	\$7,200.00

CEMENTERIO VERTICAL



CONSTRUCCIONES PROVICIONES	COSTO	IMPORTE	SERVICIOS Y CONSUMOS DE CAMPO	GASTO MENSUAL	IMPORTE
1.- CERCA DE MALLA	1,080.08/2	923.34	1.- LABORATORIOS DE CAMPO	900.00	4,500.00
2.- INSTALACIONES PROVICIONALES (AGUA, LUZ)	1,350.00	1,350.00	2.- PAPELERIA	40.00	200.00
3.- SANITARIOS EN RENTA	260.00	260.00	3.- ROLOS Y REVELADO DE FOTOGRAFIAS	90.00	450.00
			4.- CONSUMOS DE AGUA Y LUZ.	90.00	450.00
	TOTAL	\$2,533.34		TOTAL	\$5,600.00

TOTAL GASTOS INDIRECTOS DE OBRA  
COSTO DIRECTO TOTAL DE EDIFICACIONES DE SERVICIOS  
PORCENTAJE DE INDIRECTOS DE OBRA (INDICE VALIDO PARA  
TODA LA OBRA, EN LOS 5 FRENTES)

\$8,252,550  
\$85,950.000.00  
0.22%  
2.92%

CEMENTERIO VERTICAL



## ANALISIS FINANCIERO Y COSTO DEL FINANCIAMIENTO

Antes y durante la ejecución de la obra, se realizan gastos diversos que constituyen tanto los gastos directos, como indirectos, y en algunos periodos de tiempo, gastos acumulados son mayores al monto de lo que ha pagado la dependencia por concepto de anticipo y cobro de estimaciones, por lo tanto estos periodos tendrán que ser financiados por el contratista, y podrán ser incluidos aquellos que se consideren convenientes, tomando en cuenta el programa de ejecución que deberá estar a su vez en función de las fechas en que se entregaran las estimaciones, y el lapso que tarda en pagarse la misma por las diversas revisiones y controles que ejercen la contraloría, la dependencia misma, así como la supervisión, aunque esta ultima generalmente autoriza en forma inmediata los pagos ya que llevan un seguimiento constante de la obra, y sus ingresos son el porcentaje de la obra estimada.

Para efectos del calculo financiero se tomara en cuenta el periodo de ejecución de la obra por que se realizaran 4 estimaciones de obra (1 mensual). Se considerara el anticipo del 30% del monto del contrato (precio de venta), así como el monto del costo directo + indirecto (egreso) de los trabajos a estimarse cada mes. Una tasa de intereses

Basada en la THP (tasa pasiva) para ahorradores, y no la tasa activa que es mas alta por ser la base para cobrar los intereses a los deudores, ya que se espera se financie con dinero propio y no con créditos bancarios.

CEMENTERIO VERTICAL



Precio de venta supuesto de la obra = \$ 210'312,961.18

Erogaciones con indirectos= costo directo + indirecto= \$100'561,500

Anticipo total= 30% PV= 0.30 (\$55,492,903.09)=\$63'093,888.35

Tiempo de pago después de presentar estimación=15 días.

Valor de la estimación basado en los programas de ejecución de la obra con montos mensuales numero de estimaciones = 4.00

Tasa de interés (THP anual), 18 de agosto= 4.9491%/365 días= 1.35%

Para calcular egresos se tomaron los importes mensuales del programa de erogaciones y se le han aplicado los factores de indirectos del 12.27% financiamiento del 0.170% utilidad del 17%, así mismo se han considerado las amortizaciones del anticipo, se deprecio el i.v.a. por un ingreso de impuesto que no debe emplearse en los gastos de la empresa.

MES	INGRESOS	EGRESOS	DIFERENCIA	DIFERENCIA ACUMULADA
SEPT.	\$30'168,450.00	\$25'785.000.00	\$4'333,450.00	\$4'383,430.00
OCT.	\$15'084,225.00	\$12,892,500,00	\$2'191,725.00	\$2'191,725.00
NOV.	\$25'140,375.00	\$21'487,500.00	\$3'652,875.00	\$3'652,875.00
DIC.	\$25'140,375.00	\$21'487,500.00	\$3'652,875.00	\$3'652,875.00
ENE.	\$5'028,075.00	\$4'297,500.00	\$730,535.00	\$730,535
	\$100'561,500	\$85'950,000		\$14'611,440.00

CEMENTERIO VERTICAL



Factor de financiamiento= total financiado x THP mensual= factor total

Factor de financiamiento=  $6064825.19 \times 1.70 = 0.20\%$

Costo directo=\$85,950,000.00

Indirecto de 2.92% del costo directo=  $2.92\% (\$ 85,950,000.00)=\$88,450,740.00$

Financiamiento de 0.20% del acumulado =  $0.20 (85,950,000.00)= \$86,121,900.00$

Se ajusta la utilidad a 17% para obtener el precio de venta supuesto con una utilidad también supuesta.

## ANALISIS DE UTILIDAD

Se tomara igualmente que en los demás aplicados sobre el costo directo (indirecto). Y sobre el acumulado de C. directo + indirecto (financiamiento), las edificaciones de servicios como parámetro para determinar el porcentaje de utilidad el cual se aplicara sobre el acumulado de costo directo + indirecto + financiamiento total de la obra para los 6 frentes en los que los costos directos se analizaron con incrementos de acuerdo al índice inflacionario esperado por la secretaria de hacienda, así como los cargos por gastos indirectos que están calculados para una empresa muy pequeña.

En los frentes que tienen montos a costo directo mucho mayores, el porcentaje de los indirectos deberá bajar, al igual que se podría incrementar el porcentaje por financiamiento. Que se baso en la tasa interbancaria vigente de interés promedio y en el numero de estimaciones a realizar por lo cual todo el presupuesto tendrá vigencia para la fecha en que señala para cada frente de obra, siempre y cuando los índices inflacionarios reales, no varíen en forma sustancial con lo previsto por las autoridades.

Para desglosar la utilidad bruta considerada de 17% con sus respectivas deducciones con objeto de conocer la utilidad neta o real, se tomaran tasas como de tipo impositivo incluso en lo referente a la participación de los trabajadores en la utilidad, ya que es la única forma en que se permite se tomara de ejemplo el análisis de utilidad para edificaciones de servicio.

CEMENTERIO VERTICAL





Importe de mano de obra= \$13,561,424.16

Acumulado de la obra con financiamiento = \$49,428,077.90

Precio de venta de la obra=\$55,492,903.09

Importe por salario integrado= \$13,561,424.16 -(33.8776% I.M.S.S. cuota obrero patronal y guarderías)=  
\$13,561,424.16 - \$4,594,285.03= \$8,967,139.13

#### APORTACIONES

SAR. (sistema de ahorro para el retiro)

$\$8,967,139.13 / \$55,492,903.09 = 0.161590$  (5%)= 0.808%

#### DEDUCCIONES

SECODAM (por auditoria de obras de la secretaria de la contraloría y el desarrollo administrativo) = 0.500%

C.N.I.C. (capacitación en la cámara nacional de la industria de la construcción) = 0.200%

Inspección de la dependencia en obra (supervisión externa) = 3.00%

Por obras de beneficio social = 1.00%

TOTAL DE APORTACIONES Y DEDUCCIONES = 0.294% + 0.896% + 0.500% + 0.200% + 3.000% + 1.000% = 5.99%

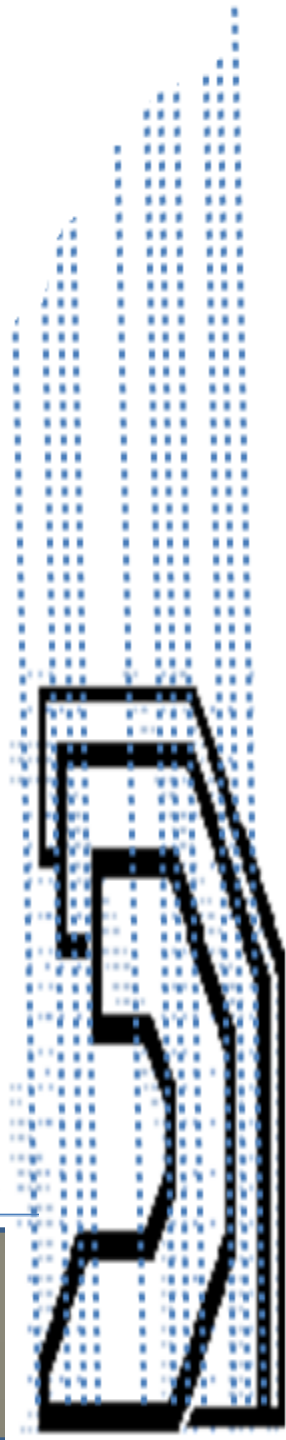
Sin embargo aunque los porcentajes anteriores servirían para determinar los montos a deducir o aportar, estos se tienen que asimilar a la utilidad bruta que se aplica sobre el acumulado, mientras que los porcentajes anteriores se aplican sobre el precio de venta que ya incluye la utilidad, por lo tanto:

5.99% de \$55'492, 903.09 = \$3,324,024.89

$\frac{\$3'324,024.89}{\$49'428,077.90 \text{ (acumulado)}} = 6.72\%$

I.S.R. (impuesto sobre la renta)= 0.34 (U.bruta – aportación)

# CEMENTERIO VERTICAL



P.U.T. (Participación de los trabajadores en las utilidades) = 0.10 (U. bruta – aportaciones)

ISR = 0.34 (17% - 6,72%) = 3.49%

PTU = 0.10 (17% - 6.72%) = 1.028%

ISR + PTU = 4.518% DE \$ 776'521,050.00 = \$35'083,221.04

Utilidad neta = U. bruta – aportaciones – ISR – PTU

U. Neta = (17%) – (6.72%) – (4.518%) = 5.762%

Sustituyendo: U neta = \$ 44'510,186.58

## UTILIDAD NETA ESPERADA

Por las condiciones económicas y políticas del lugar donde se invierte, así como por las posibles reclamaciones que pudieran existir por parte de la dependencia hacia el contratista, se considera, un precio de investigación basado en un porcentaje de la tasa interbancaria de intereses promedio a criterio del empresario.

En ciertos periodos, se tendrá que utilizar dinero propio como ya se vio en el financiamiento, por lo cual el empresario siempre busca utilizar un monto mínimo cada vez que tenga que efectuar dicho financiamiento, a esta reutilización se le llama revolvencia de la inversión y esta determinada por el precio de venta de la obra y la exposición máxima de un monto de capital esta revolvencia se determina dependiendo de la cantidad de capital porcentual de la obra que pretende utilizar de dinero propio.

Para un dispensable aumento en la revolvencia de la inversión, será actuar en una de las siguientes formas:

1. Incrementar el volumen de ventas o el monto de las obras ejecutadas.
2. Reducir al mínimo el capital contable o la exposición máxima de capital ( dinero propio utilizado en obra).

De estas dos opciones, la mas viable obviamente es la segunda, ya que actualmente la obra sea uno de los detonantes de la economía local, el numero de compañías constructoras supera con mucho, a la demanda por parte de las dependencias, es por ello que lo mas recomendable es optar por aquellas obras pequeñas que se ejecutan rápidamente y permiten al contratista cobrar en periodos muy cortos toda su obra, lo que hace que el capital corra un menor riesgo ante los índices inflacionarios reales que siempre superan a la tasa pasiva.

# CEMENTERIO VERTICAL



El problema en este caso, estriba en ganar el suficiente numero de concursos al año, ya que será preferible efectuar varias obras pequeñas que sumen entre si un importe “ X “, a ejecutar una sola obra que importe ese mismo monto “ x “ motivo por el cual muchas empresas buscan contratos no tan grandes, pero si continuos, ya que estos tienen una relativa constancia en las convocatorias durante todo el año.

Tasa interbancaria de interés promedio (se toma la ultima ya que no existe la superficie estabilidad económica para promediar. = 4.9491%

Riesgo empresarial anualizado ( a criterio) = 30% THP = 0.3 (20.42) = 6.126%

Tasa anualizada total = 4.9491% + 6.126 = 11.0751%

Revolencia capital = 7.00 para una pequeña (es decir al 14.286% del precio de venta de la obra) = 7.00

Riesgo de la inversión o exposición de capital =  $\frac{\text{precio de venta de la obra}}{\text{revolencia de capital}} = \frac{\$210'312,961.18}{7.00}$  (se tomo el precio de venta del frente de servicios)  
= \$30'044,708.74

Por lo cual el monto final de la propuesta es de \$210'312,961.10 (doscientos diez millones trescientos doce mil novecientos sesenta y un pesos 10/100m.n.) mas I.V.A. \$33'650,073.77 (treinta y tres millones seiscientos cincuenta mil setenta y tres pesos 77/100 m.n.) teniendo un total a pagar \$243'963,034.87(doscientos cuarenta y tres millones novecientos sesenta y tres mil treinta y cuatro pesos 87/100m.n.)

CEMENTERIO VERTICAL



De la misma forma que se integro este presupuesto, se tendrían que presentar los correspondientes a los demás frentes para así lograr el presupuesto final para toda la obra, sin embargo se tomaran los mismos factores en los demás frentes para integrar los respectivos montos al total de los costos directos que ya se tienen, aun cuando pudiesen variar en la realidad, debido al mayor tiempo de ejecución de cada uno lo que incide en los porcentajes de indirectos y financiamiento. Así como por el monto a costo directo que en los frentes restantes es el doble en promedio con respecto al frente se servicios utilizado para ejemplificar, lo cual naturalmente también impacta en todos los factores.

\* Del manual de costos y precios en la construcción, Carlos Suarez Salazar, IImusa.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



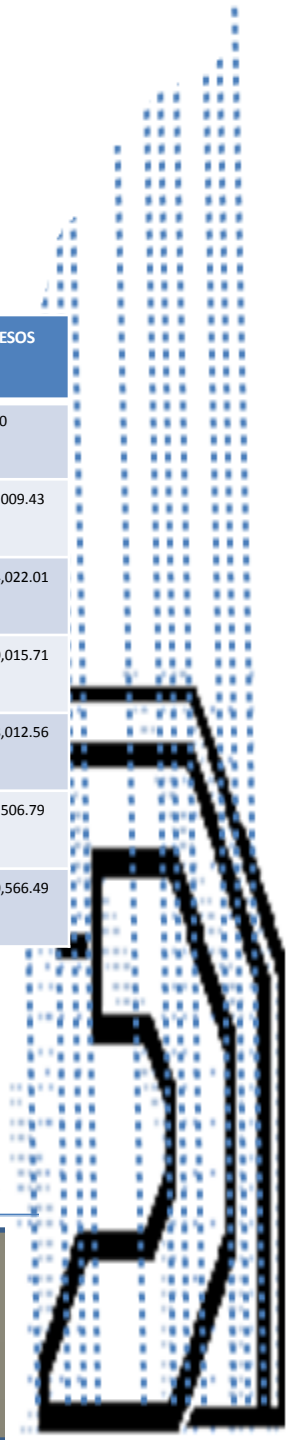
## COMPROBACIÓN DE LA UTILIDAD SEGÚN INGRESOS Y GASTOS PROGRAMADOS PARA EL FRENTE DE SERVICIOS.

MENSUALIDADES

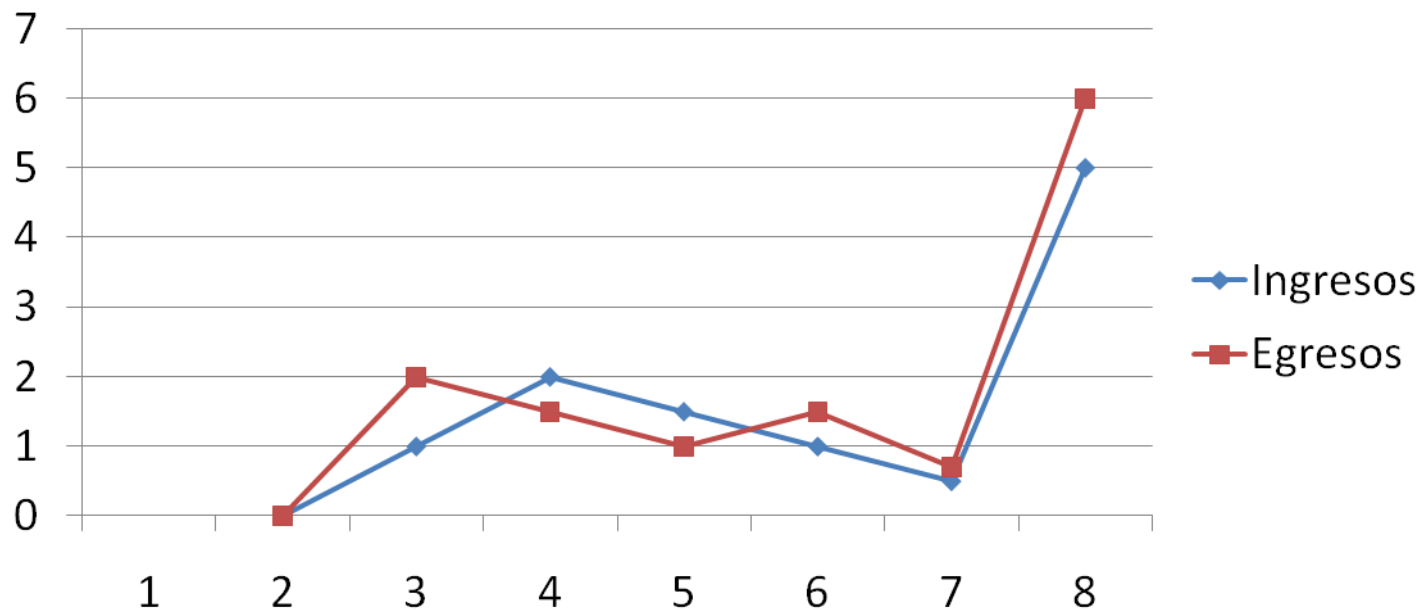
ACUMULADO

MES	COSTO DIRECTO	COSTO INDIRECTO	FINANCIAMIENTO	APORTACIONES	DEDUCCIONES	I.S.R. + P.T.U.	INGRESOS	TOTAL EGRESOS	UTILIDAD NETA	INGRESOS	EGRESOS
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SEP	7,177,147.31	209,572.70	14,354.29	5,024.00	429,911.12	0	19,422,516.08	7,836,009.43	11,586,506.65	19,422,516.08	7,836,009.43
OCT	16,746,677.06	489,002.97	33,493.35	11,722.67	1,003,125.96	0	8,323,935.46	18,284,022.01	-9,960,086	8,323,935.46	18,284,022.01
NOV	11,961,912.18	349,287.83	23,923.82	8,373.34	716,518.54	0	16,647,870.92	13,060,015.71	3,587,855.21	16,647,870.92	13,060,015.71
DIC	9,569,529.75	279,430.26	19,139.05	6,698.67	573,214.83	0	8,323,455.46	10,448,012.56	-2,124,557.10	8,323,455.46	10,448,012.56
ENE	2,392,382.43	69,857.56	4,784.76	1,674.67	143,303.71	80,503.66	2,774,645.15	2,692,506.79	82,138.36	2,774,645.15	2,692,506.79
TOTAL	47,847,648.73	1,397,151.32	95,695.27	33,493.35	2,866,074.16	80,503.66	55,492,423.07	52,320,566.49	3,171,856.58	55,492,423.07	52,320,566.49

# CEMENTERIO VERTICAL







Los costos directos están tomados del programa de barras, mientras que los indirectos están basados en el importe total que representa el 2.92% del costo directo y se ha dividido entre los meses de obra ya que son gastos fijos independientemente de la obra ejecutada.

Los importes por financiamiento están basados en la aplicación directa de la tasa interbancaria de interés promedio sobre los montos que se determinan según el mismo análisis.

Las aportaciones se calcularon en base a la multiplicación de los porcentajes directos de 7.000% al cociente de salario integrado entre costo directo, se multiplica en cada mes por el costo directo del mismo.

Las deducciones que hace la dependencia se calcularon del total de los ingresos que se espera recibir en cada periodo (precio de venta).

# CEMENTERIO VERTICAL



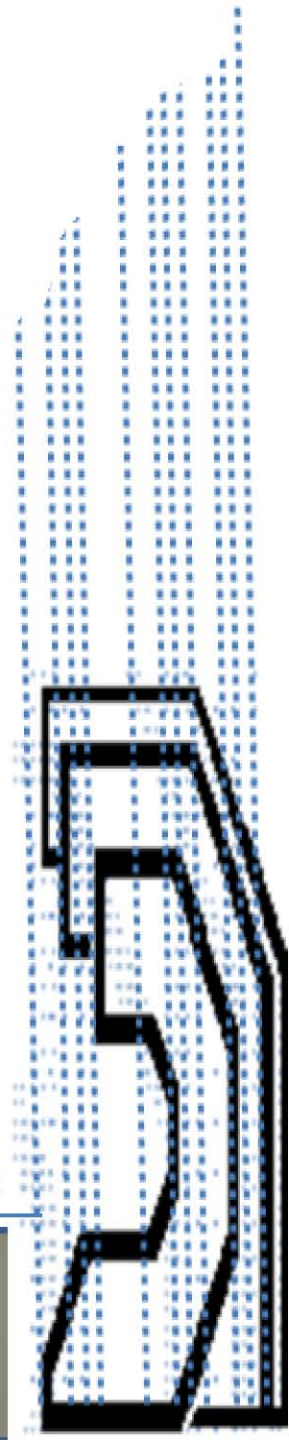
FRENTE DE OBRA	IMPORTE A COSTO DIRECTO	ACUMULADO CON 2.92%	ACUMULADO CON 0.20% FINANCIAMIENTO	TOTAL CON 17% DE UTILIDAD	I.V.A. DE 15,00%	IMPORTE TOTAL
ESTACIONAMIENTO Y SERVICIO	\$85'950,00.00	\$2'509,740.00	\$171,900.00	\$14'611,500.00	\$16'518,902.40	\$119'762,042.40
EQUIPAMIENTO Y OBRA EXTERIOR	\$108'669,050.00	\$3'173,136.26	\$217,338.10	\$18'473,738.50	\$20'885,322.05	\$151'418,584.92
EDIFICIO ADMINISTRATIVO VRELATORIO Y CAP.	\$224'732.00	\$6'562,174.40	\$449,464.00	\$38'204,440.00	\$43'191,692.54	\$313,139,770,94
EDIFICIO DE INHUMACIONES	\$169'340,000.00	\$4'944,728.00	\$338,680.00	\$28'787,800.00	\$32'560,193.28	\$236'061,401.28
EDIFICIO DE INHUMACIONES	\$187'830,000.00	\$5'484,636.00	\$375,660.00	\$31'931,100.00	\$36'099,423.36	\$261'720,819.36
TOTAL	\$776'521,050	\$22'674,414.66	\$1'553,042.10	\$132'008,578.50	\$149'241,133.64	\$1'081'998,218.90

**CEMENTERIO VERTICAL**



# CONCLUSION

CEMENTERIO VERTICAL



De acuerdo a las características del medio natural de la Delegación Miguel Hidalgo, se determinaron aspectos arquitectónicos y constructivos de este proyecto.

El manejo de losas planas e inclinadas corresponden básicamente a la composición del proyecto sin afectar la estructura por periodos de lluvia ya que esta es muy baja.

Los vientos dominantes no afectan la construcción ya que la norma de calculo de acuerdo al capitulo VII Art. 216 del Reglamento del Distrito Federal se considera en vientos una velocidad mínima de 80 km/hr. Para que afecte una construcción.

Debido a la baja compresibilidad del terreno por su ubicación en zona II se utilizara una cimentación por sustitución, misma que a su vez servirá como estacionamiento subterráneo. La orientación de todos los espacios que componen el edificio será el más conveniente respecto al asoleamiento que tiene.

La delegación Miguel Hidalgo tiende a ser alto, por lo que el edificio monumento creado satisface los requerimientos marcado.

La concepción de la vida y la muerte representada en este proyecto se refleja en la monumentalidad y preservación de un Árbol Muerto el cual prevalece de una forma que cubre los aspectos arquitectónicos de calidad, belleza y unión con que cada uno de los cuerpos escultóricos muestran la magnificencia de lo creado.

El haber realizado estudios de arquitectura funeraria como en este documento se detalla permite a mi conciencia la manifestación de la creación de espacios forma que contienen reminiscencias de carácter Egipcio y aspectos relacionados con el contexto natural y artificial de lo creado.

El concepto de la vida a través de la muerte refleja la transmisión que existe entre lo negro y lo blanco que me permite romper con lo tradicional, para dar origen a un nuevo estilo para CEMENTERIO VERTICAL que permita a las nuevas generaciones ver con alegría la morada de sus seres que se encuentran en el paraíso del universo.

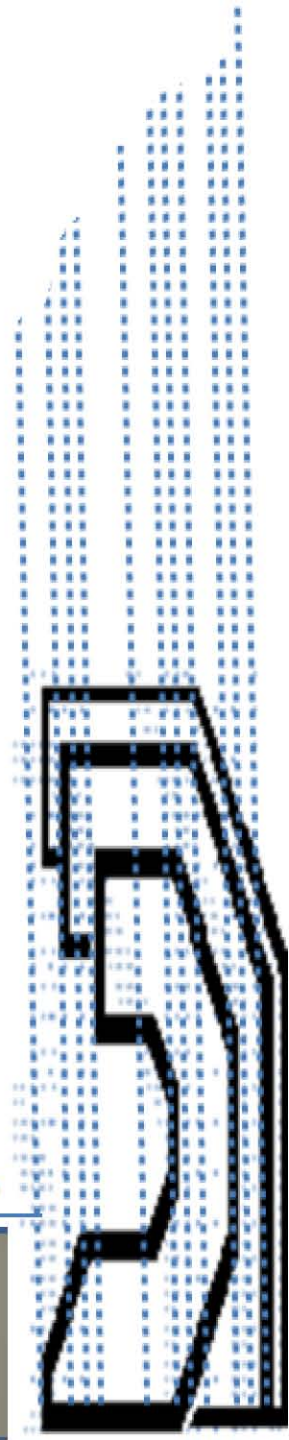
**RUBEN DARIO MANZANO CALATAYUD.**

**CEMENTERIO VERTICAL**



# GLOSARIO

CEMENTERIO VERTICAL





# GLOSARIO

## CEMENTERIO

Un **cementerio** es el lugar donde se depositan los restos mortales o cadáveres de los difuntos (inhumación). Dependiendo de la cultura del lugar, los cuerpos pueden introducirse en ataúdes, féretros o sarcófagos, o simplemente envolverse en telas, para poder ser enterrados bajo tierra o depositados en nichos, mausoleos u otro tipo de sepulturas.

## TUMULO

Un **túmulo** es el nombre que recibe el montón de tierra y piedras levantado sobre una tumba o varias, y que se remonta a la época de las edades de Piedra y de Bronce.

## MONOLITO

Monolito vertical o **menhir** hincado en el suelo, cuyo destino era fijar el alma de los muertos; las combinaciones más simples son la hilera de menhires o **alineamiento**

## MENHIR

En bretón significa “piedra larga”.

Monolito vertical hincado en el suelo. Función: fijar el espíritu de los fallecidos.

## DOLMEN

*Dol* (mesa); *maen* (piedra)

Es la forma megalítica más elaborada.

Tumba colectiva construida a base de piedras verticales hincadas en el suelo en forma poligonal o circular sobre la que se coloca otra horizontal a modo de cubierta. Suele presentar corredor delante de la cámara.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



# GLOSARIO

## SEPULCRO

**Sepulcro** es la obra que se construye para dar sepultura a una persona, generalmente en piedra y elevada respecto del suelo.

## MASTABA

es la edificación funeraria del antiguo Egipto, con forma troncopiramidal, de base rectangular. Esta construcción tenía dos niveles: el subterráneo, con la cámara sepulcral a la que se accedía a través de largos pozos verticales, que se cegaban después de depositar la momia.

## CATACUMBAS

Las **catacumbas** son unas galerías subterráneas que algunas civilizaciones mediterráneas antiguas construyeron y utilizaron como lugar de enterramiento. Las más conocidas y las mejor estudiadas son las catacumbas de la ciudad de Roma.

## TUMBAS NEOLITICAS

Una serie de tumbas del Neolítico de más de 6.000 años de antigüedad, fueron halladas por arqueólogos británicos cerca del sitio prehistórico de Stonehenge, en el condado inglés de Hampshire.

Las tumbas, ubicadas a unos 24 kilómetros de las piedras de Stonehenge, son consideradas como uno de los monumentos más antiguos jamás hallados en Gran Bretaña.

## ZIGGURAT

es un templo de la antigua Mesopotamia que tiene la forma de una torre o pirámide escalonada. El diseño de un ziggurat va desde una simple base con un templo en lo alto, hasta las maravillas matemáticas y arquitectónicas con varias terrazas rematadas con un templo. La base podía ser de forma rectangular, ovalada o cuadrada.

---

# CEMENTERIO VERTICAL



# GLOSARIO

## PIRAMIDE

es una construcción monumental, con forma piramidal, normalmente de base cuadrangular.

**HACINAMIENTO:** Cercanía humana excesiva que se da por sobreocupación de un espacio.

Situación negativa que se produce cuando habitan en una vivienda tantas personas que invaden mutuamente su espacio mínimo necesario que permite la capacidad de ésta. Y se mide en función al número de habitantes por pieza. En el medio urbano se manifiesta por la aglomeración de edificios y actividades.

**IMAGEN OBJETIVO:** Conjunto de logros que los programas pretenden alcanzar en un espacio y tiempo predeterminado; este conjunto está descrito y sus componentes señalados dentro de los programas creados por la Ley de Desarrollo Urbano.

**IMAGEN URBANA:** Resultado del conjunto de percepciones producidas por las características específicas, arquitectónica, urbanística y socio-económicas de una localidad, más las originadas por los ocupantes de ese ámbito en el desarrollo de sus actividades habituales, en función de las pautas que los motivan. Tanto la forma y aspectos de la traza urbana, tipo de antigüedad de las construcciones, como las particularidades de barrios, calles, edificios o sectores históricos de una localidad, son algunos de los elementos que dan una visión general o parcializada de sus características.

**IMPACTO AMBIENTAL:** Alteraciones en el medio ambiente, en todo o en alguna de sus partes, a raíz de la acción del hombre. Este impacto puede ser reversible o irreversible, benéfico o adverso.

---

CEMENTERIO VERTICAL



# GLOSARIO

**IMPACTO URBANO:** Descripción sistemática, evaluación y medición de las alteraciones causadas por alguna obra pública o privada, que por su magnitud rebasen las capacidades de la infraestructura o de los servicios públicos del área o zona donde se pretenda realizar la obra, afecte negativamente el ambiente natural o la estructura socioeconómica, signifique un riesgo para la vida o bienes de la comunidad o para el patrimonio cultural, histórico, arqueológico o artístico del Distrito Federal.

**INFRAESTRUCTURA URBANA:** Conjunto de sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios que constituyen los nexos o soportes de la movilidad y del funcionamiento de la ciudad.

**ALINEAMIENTO:** Relación de orden físico que guarda un predio con la vía pública y que apoyado en las disposiciones de los Programas de Desarrollo Urbano permite guardar una reserva de suelo para destinarlo y prever las siguientes condiciones:

- 1 - Físicas - sanidad y seguridad.
- 2 - Dotación de obras y servicios.
- 3 - Control y regulación del desarrollo urbano.

**ÁREA:** Porción de territorio comprendida dentro de una poligonal precisa.

**ÁREA CENTRAL:** Centro de la ciudad, zona central que reúne establecimientos comerciales y de servicios de todo género habitualmente con altas densidades por hectárea, complementado con lugares de espectáculos y reunión; coincide con el centro comercial, administrativo e histórico de la ciudad.

---

**CEMENTERIO VERTICAL**



## GLOSARIO

**EQUIPAMIENTO URBANO:** Conjunto de edificaciones, elementos funcionales, técnicas y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o se proporcionan servicios de bienestar social y apoyo a la actividad económica, social, cultural y recreativa.

**ESPACIO ABIERTO:** Área física urbana sin edificios; superficie de terreno en la que los programas determinan restricciones en su construcción, uso o aprovechamiento, señalando prioritariamente, plazas, explanadas, fuentes y cuerpos de agua y parques y jardines.

**ESTACIONAMIENTO:** Espacio público o privado, de alquiler o gratuito para el guardado de vehículos en edificios o predios destinados exclusivamente a este fin.

---

**CEMENTERIO VERTICAL**

