



Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Estudios Superiores Aragón



Arquitectura

Cementerio Vertical para el Municipio de Nezahualcóyotl

Tesis que para Obtener el Título de Arquitecto presenta:

Alan Jesús Cárdenas Teytud

Director de tesis: Arq. Francisco S. Monroy Rubio

Ciudad Nezahualcóyotl, Edo. Méx. 2018



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.



V
C E M E N T E R I O
R
T I C A L
Sínodo

Arq. Francisco Samuel Monroy Rubio

Director (Diseño Arquitectónico)

Arq. Néstor Lugo Zaleta

Tecnología- Control Ambiental

M. En Arq. José Gregorio Vadillo Rojas

Diseño Urbano y Planificación

Arq. Jaime Hernández Gómez

Organización del Proceso Arquitectónico

Arq. Fernando García Reyes

Tecnología-Construcción



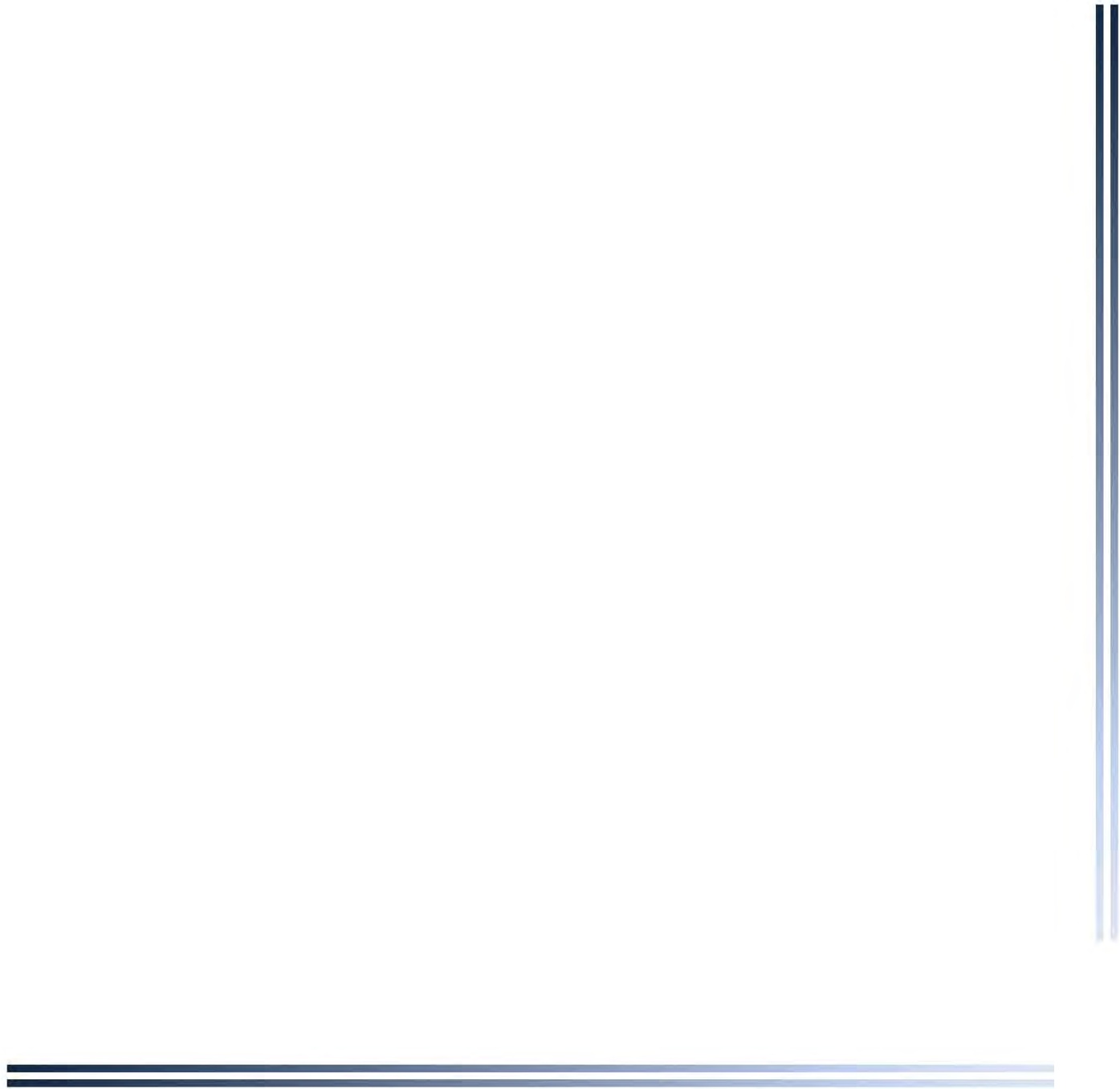
V
C E M E N T E R I O

R
T **Dedicado a mi padre:**

I
C J. Jesús Cárdenas Barajas

A
L

NEZAHUALCÓYOTL





V
C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

**“Morir es retirarse,
hacerse a un lado, ocultarse un momento, estarse quieto,
pasar el aire de una orilla a nado y estar en todas partes en secreto...”**

Jaime Sabines

NEZAHUALCÓYOTL



I	Objetivos:.....	9
C	Introducción	10
A	Antecedentes.....	13
L	1.1 Antecedentes históricos del tema	14
	1.2 Antecedentes históricos del sitio.....	17
	1.3 Localización.....	19
	Estudio de espacios análogos	22
	2.1.1 Cementerio en Xochimilco, Xochimilco, Ciudad de México.	23
	2.1.2 Cementerio “Los cipreses”	27
	2.1.3 Cementerio de San Cataldo, Modena, Italia	32
	2.2 Actividades a realizar	34
	2.3 Programa preliminar de necesidades	35
	2.4 Conclusiones.....	36
	Medios	37
	3.1 Medio Físico	38
	3.1.1 Terreno	40
	3.1.2 Conclusiones	41
	3.2 Medio Natural	42
	3.2.1 Conclusiones	46



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

3.3 Medio Social.....	47
3.3.1 Conclusiones	51
3.4 Medio Urbano.....	52
3.4.1 Conclusiones	62
Normatividad aplicable al proyecto.....	63
Factores a considerar y objetivos a lograr	73
5.1 Objeto	74
5.1.1 Objeto General.....	74
5.1.2 Objeto Particular.....	75
5.2 Sujeto	81
5.2.1 Características típicas del usuario	81
5.2.2 Programa de requerimientos definitivo.....	85
Hipótesis.....	89
6.1 Concepto e imagen conceptual.....	90
6.2 Programa Arquitectónico	97
6.3Matriz de relaciones	105
6.4 Diagrama de funcionamiento	112
6.5 Zonificación	119



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Proyecto arquitectónico	122
7.1 Memoria descriptiva arquitectónica	123
7.2 Conjunto	125
7.3 Edificios	128
Desarrollo arquitectónico	136
Proyecto Estructural	151
9.1 Memoria descriptiva estructural	152
9.2 Proyecto estructural	153
Proyecto de instalación hidráulica	162
10.1 Memoria descriptiva hidráulica	163
10.2 Proyecto de instalación hidráulica	166
Proyecto de instalación sanitaria	171
11.1 Memoria descriptiva sanitaria	172
11.2 Proyecto de instalación sanitaria	174



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Proyecto de instalación eléctrica	179
12.1 Memoria descriptiva eléctrica.	180
12.2 Proyecto de instalación eléctrica.....	181
Proyecto de instalaciones especiales	186
13.1 Memoria descriptiva de instalaciones especiales	187
13.2 Proyecto de instalaciones especiales.....	188
Programación de obra	192
14.1 Memoria Descriptiva	193
14.2 Presupuesto Global	195
14.3 Costo por partida.....	196
14.4 Honorarios Profesionales	197
14.5 Programación de obra.....	198
Conclusiones generales.....	199
Bibliografía	200



V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L

Objetivos:

Académicos

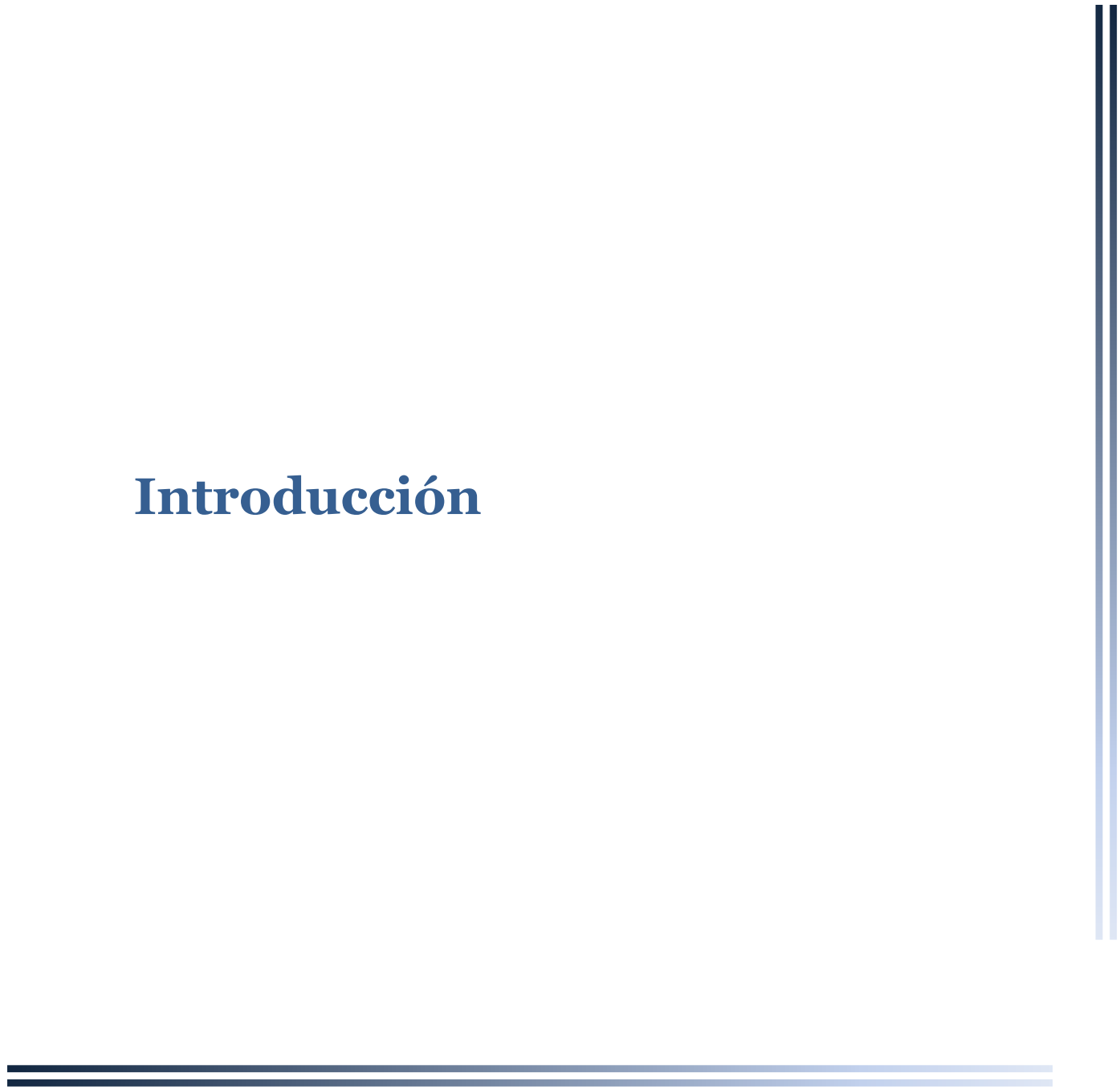
Cumplir con el último requisito solicitado por esta institución para obtener el título de “licenciado en arquitectura”. **Presentando** un proyecto de difícil comprensión y difícil manejo como lo marca el plan de estudios de la carrera de arquitectura.

Personales

Demostrar los conocimientos adquiridos a lo largo de 10 semestres de carrera, y así tener la oportunidad de concluir de manera satisfactoria mis estudios universitarios.



Introducción





V C E M E N T E R I O

R T I C A L Justificación de la demanda

Haciendo una analogía con la muerte de una estrella, estas después de miles de años de existencia, se expanden convirtiéndose en gigantes naranjas, para posteriormente comprimirse en enanas blancas de alta densidad. Tiempo después se transforman en agujeros negros o simplemente se convierten en polvo de estrellas. La muerte de una estrella nunca pasa desapercibida en el espacio. Lo mismo pasa con la muerte de un ser humano. Un hombre no deja de existir sin más, la muerte siempre lleva un cierto protocolo que se ha ido respetando a lo largo de los años y ha evolucionado¹.

La muerte representa el final del ciclo vital de cualquier ser (vegetal, animal o humano) vivo. Desde épocas remotas el ser humano le ha dado una destacada importancia a esta etapa de la vida. La muerte está llena de significados y simbolismos que no se tratan meramente de un proceso biológico, sino de toda una ceremonia que cambia dependiendo de las creencias de las personas.

Realmente la muerte (y sobre todo en un país como México) es todo un acontecimiento que no pasa desapercibido. Es toda una ceremonia religiosa y espiritual que inicia desde la adquisición de un espacio funerario previamente, los preparativos que deben realizarse a un cuerpo para poder ser visto por última vez por sus seres queridos, y posteriormente el sitio en donde será depositado el cadáver (o sus cenizas dependiendo del caso) para que pueda ser visitado y visto nuevamente de manera simbólica, esto aunado a los rezos y oraciones de sus seres queridos buscando que este tenga “una mejor vida después de la muerte”.

El principal problema al que se enfrenta la Zona Metropolitana del Valle de México (que es a donde corresponde el presente trabajo), es la falta de espacios adecuados para el depósito de restos humanos, además de que los costos de las instituciones privadas que se dedican a otorgar servicios funerarios a la población, suelen ser demasiado elevados para la mayoría de los habitantes. Lo anterior agregado con la mala administración y mantenimiento de los panteones de carácter público, producen cierta inseguridad en los dolientes al momento de querer contratar un servicio funerario o visitar a sus seres queridos.

Es por ello que la gente del municipio de Nezahualcóyotl, requiere de un nuevo cementerio, un lugar que tenga servicios funerarios variados y a precios accesibles que ayude a cubrir la demanda de espacios fúnebres solicitados por los ciudadanos del municipio.

¹ (ESA. (European Space Agency). (28 de Abril de 2015). Nuestro universo: Estrellas y galaxias. Recuperado el 2017 de Octubre de 2017, de [www.esa.int: https://www.esa.int/esaKIDSes/SEMICYRWJD1E_OurUniverse_0.html](https://www.esa.int/esaKIDSes/SEMICYRWJD1E_OurUniverse_0.html)



V C E M E N T E R I O

R T I C A L **Metodología de investigación**

Para obtener una propuesta arquitectónica definitiva, se utiliza la siguiente metodología:

Primero se trata de dar una justificación, explicar porque es necesario un proyecto de esta índole. Se conocen los factores que influyen en la necesidad a satisfacer.

Posteriormente se exponen los antecedentes históricos, se habla de manera concreta de la evolución de los cementerios a lo largo de los años y además de la localización geográfica desde el nivel nacional hasta local y la historia del sitio en donde se ubicará el proyecto (En este caso, el municipio de Nezahualcóyotl).

A continuación, se hace un estudio de espacios congéneres del proyecto a realizar. Se define el género arquitectónico y se concluye con un listado de actividades a realizar, que a su vez determina un programa preliminar de necesidades.

Luego de lo anterior, se hace un análisis del entorno del proyecto en cuestión, revisando los medios físico, natural, social y urbano. La información se presenta de manera gráfica y con claridad.

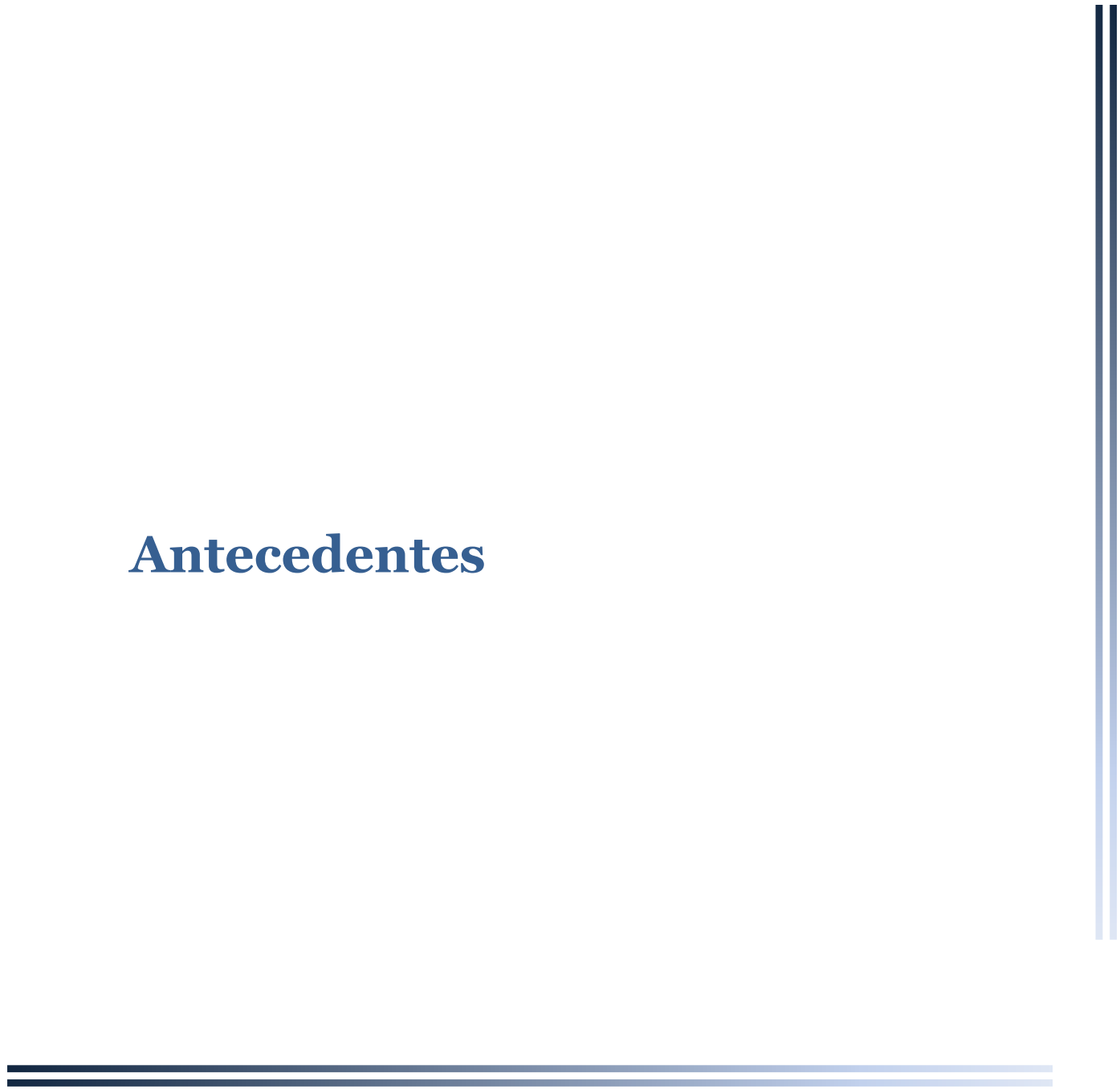
Después se elabora un análisis del objeto y sujeto del satisfactor de la necesidad, concluyendo con el programa arquitectónico definitivo y un análisis de áreas que van a conformar el cementerio.

Antes de concluir, se presenta la imagen conceptual y los preliminares; esta etapa tiene el propósito de tomar las decisiones para abordar el planteamiento del satisfactor de la necesidad. Se divide en diferentes etapas como la determinación del concepto e imagen conceptual, la formulación del programa de requerimientos definitivo, la elaboración de matrices de relaciones y diagramas de funcionamiento y se presenta una zonificación

Finalmente se determina cómo será el espacio forma satisfactor. Incluyendo memorias descriptivas, planos arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, acabados, además de detalles, plantas, cortes, perspectivas, isométricos y especificaciones generales. Y se cierra con el programa de obra, que incluye los honorarios por arancel del CAM-SAM, el programa de obra, las partidas de trabajo y presupuesto global.



Antecedentes





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

1.1 Antecedentes históricos del tema

La palabra "cementerio" significa *dormitorio* (*koimeterion* en griego). Esta palabra fue introducida por los cristianos que no utilizaban la palabra clásica "necrópolis" (= "ciudad de los muertos") porque creían que los muertos sólo "dormían" esperando la resurrección. La palabra *koimeterion* pasó al latín *coemeterium* y al latín vulgar *cemeteriu* y de ahí en castellano "cementerio"².

El enterramiento del cadáver humano se remonta a la edad más remota de la historia humana; casi ciertamente, se manifestaba, como expresión de un rito religioso, mientras que el culto de los muertos era un reflejo del misterio de la vida. La obligación de enterrar a los cadáveres, que desde el primer momento fue considerada como una obligación familiar, se convierte en un deber jurídico. Con el cristianismo, la protección del sepulcro y del cadáver asume un carácter casi exclusivamente religioso.

Desde los tiempos más antiguos de la historia humana, el tema del sepulcro constituye unas de las claves del desarrollo de nuestra civilización, siempre unido a las normas higiénicas que son las consecuencias más directas de enfermedades y epidemias. No es fácil calcular el grado de malignidad que tienen los vapores exhalados por los sepulcros, pero es innegable el daño que producen y que varía según las circunstancias de la calidad de la tierra, de la cantidad de los cadáveres y de la mayor o menor ventilación.

Para evitar, por tanto, los daños provocados por una posible infección u otras causas a las que se pudiesen exponer los vivos respirando aire impuro y mezclado con los efluvios y las partículas putrefactas que emanan los cuerpos muertos, los hombres intentaron desde los tiempos más antiguos alejar de los centros habitados los cadáveres para darles sepultura³.

Ante la falta de espacios mortuorios disponibles, una solución arquitectónica bastante útil es el uso de los cementerios verticales. En dichos espacios, están constituido por uno o más edificios con gavetas superpuestas e instalaciones para el depósito de cadáveres, restos humanos y restos humanos áridos o cremados. Para el entierro y deben tener sistema de inactivación de los gases y sistema de cierre de manera que estos gases no lleguen a las zonas comunes visitantes y empleados.

² Etimologías y Mitología. (27 de septiembre de 2011). Recuperado el 31 de marzo de 2016, de <http://etimologiasymitologia.blogspot.com/2011/09/cementerio-el-dormitorio.html>

³ "Pelman". (20 de Marzo de 2013). bellafama.blogspot.mx. Recuperado el 16 de Mayo de 2016, de <http://bellafama.blogspot.mx/2011/03/el-origen-de-los-cementerios.html>



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

La mayoría de los cementerios verticales utiliza el sistema de tratamiento gases con la descomposición aeróbica asistida, que apareció en los Estados Unidos y Japón. La descomposición se lleva a cabo en presencia de aire, evitando la producción de líquidos y los gases seguir para una cámara de desactivación de gases contaminantes. El mantenimiento y cuidado de estos sistemas deben ser constantes, ya que cualquier fuga genera problemas sociales y medioambientales⁴.

Para resumir, desde épocas antiguas el hombre ha tenido a necesidad de rendir un culto a los muertos, este tipo de conductas han sido primeramente promovidas y finalmente reguladas. Desde un principio se ha buscado alejar a los cementerios de las zonas urbanas por los gases contaminantes producidos además de la cantidad de desperdicios (de plantas por ejemplo), y desechos biológicos que pueden ser perjudiciales para la salud. Y finalmente el uso de los cementerios verticales, es visto como una alternativa sustentable para el problema de los espacios funerarios en las grandes ciudades y conlleva cierto tipo de instalaciones y mantenimiento especial.

⁴ Recuperado el 12 de Octubre de 2017, de <http://vilatec.com.br/es/noticias/cementerios-verticales-son-vistos-como-salida-ambiental/>



V C E M E N T E R I O

R T 1.1.1 Género

I El género se refiere a la expresión formal de la arquitectura. Se determina por ciertas características sociales que se relacionan entre sí, y van
C complementando al espacio-forma para ser satisfechos. Este proyecto pertenece al género “religión”, ya que se define como:

A
L

“Espacios destinados al culto de la religión antes y después de la muerte⁵.”

Es un género aplica principalmente a templos y cementerios. En el momento de proyectar espacios religiosos se debe tomar en cuenta los simbolismos, los espacios deben ser iluminados, deber de provocar tranquilidad y paz. Ahora que se conoce el género, se puede indicar la función utilitaria del cementerio.

1.1.2 Función utilitaria

Un cementerio es un espacio destinado a recibir y alojar cadáveres. Es un servicio público o privado cuyo funcionamiento conservación y operación depende de los servicios de inhumación, exhumación, re inhumación, cremación de cadáveres y restos áridos. El cementerio por tanto es un espacio abstracto destinado a ser que muere, y un espacio concreto para los vivos, con un concepto de solemnidad⁶.

En este caso, el proyecto a desarrollar es un Cementerio vertical para el municipio de Nezahualcóyotl, con una capacidad de 26 000 cuerpos aproximadamente. Al ser un cementerio de uso general, no se negará el servicio sin importar raza, nacionalidad, ideología o religión.

⁵ Escuela Nacional de Estudios Profesionales Aragón (1987): Plan de Estudios y Programa de Asignatura de la Licenciatura en Arquitectura. Fundamentación, Tomo II. UNAM, México, (pág. 18).

⁶ (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1977, pág. 69)

R
T
I
C
A
L

1.2 Antecedentes históricos del sitio

Se le denomina Nezahualcóyotl (al Municipio del Estado de México) en honor del gran poeta prehispánico. En este caso, se trata de un municipio creado el 3 de abril de 1963, en honor del Gran Señor o tlatoani Nezahualcóyotl Acolmiztli de Tezcoco (sic.), por eso la toponimia sólo hace referencia al personaje.

Nezahualcóyotl, palabra del idioma fonético náhuatl proviene de las raíces: "nezahual, **nezahualo**": ayunar y "**coyotl**": coyote. Asimismo, tomando en cuenta que Nezahualcóyotl proviene del dialecto chichimeca, de las radicales Nezahualli que significa ayuno y coyotl que significa coyote, es decir "Coyote en ayuno".

El municipio de Nezahualcóyotl fue creado el 23 de abril de 1963 en terrenos pertenecientes a los municipios de Ecatepec y Chimalhuacán e inicio sus actividades independientes hasta el 1º de enero de 1967; según reportes sobre el poblamiento de Nezahualcóyotl, para 1945 el número de habitantes era muy reducido y se asentaban en torno al antiguo pueblo de San Juan Pantitlán y a raíz del decreto que prohibía nuevos fraccionamientos en el Distrito Federal, se inició el desplazamiento de quienes habrían de ser los nuevos pobladores de Nezahualcóyotl, gente de escasos recursos, cuya solvencia económica solo alcanzó a cubrir la compra de lotes en pseudo fraccionamientos sin los más elementales servicios urbanos básicos.

La dinámica demográfica de Nezahualcóyotl muestra un crecimiento histórico de la población sin precedente a nivel nacional, registrado principalmente entre 1970 y 1980; después, el acelerado ritmo de poblamiento comenzó a mostrar un decremento importante en las tasas de crecimiento de la población hasta llegar a números negativos. Tales aumentos desmesurados de la población se dieron gracias a los incrementos de las tasas sociales de crecimiento poblacional, en donde los saldos netos migratorios fueron positivos durante varios años; mientras que los registros del crecimiento natural de la población mostraron y aún muestran ciertos niveles de equilibrio.

La oferta, ilegal o no, de lotes que podían ser ocupados inmediatamente por un costo relativamente bajo resultó en la única solución para muchas familias residentes en el Distrito Federal (ahora Ciudad de México), pero que no eran propietarias de los inmuebles que ocupaban. El mayor caso de fraccionamiento ilegal de terrenos en su mayoría ejidales y comunales, por parte de inmobiliarias del sector privado, fue en ese momento, la opción más accesible.

Para 1990, el incremento significativo ya no fue en términos de población, pues las tendencias demográficas apuntaban ya a la inversa; sin embargo, la ampliación de la superficie del área urbana sí fue importante, se detectó un aumento de 967.33 hectáreas, alcanzando un total

V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L
de 4,967.33 has. Para un total de 1' 256,115 habitantes y un inventario de vivienda de 239,749; con lo que resultó una densidad de población aproximada de 258 habitantes por hectárea y un promedio de ocupación por vivienda de 5.2 habitantes.

En 1995 nuevamente se detecta una ampliación considerable del área urbana, alcanzando una superficie de 5,045.62 hectáreas y en contraste, la población según los reportes de los censos respectivos, seguía manteniendo una tendencia a la **baja** (1'233,868 habitantes); mientras que el incremento en el número de viviendas se mantenía a un ritmo de crecimiento constante (271,788 viviendas) y el promedio de ocupación por vivienda también mantenía una constante disminución. De esta manera, la densidad de población fue de 245 habitantes por hectárea y el promedio de ocupación por vivienda llegó a los 4.5 hab/viv.

Las últimas cifras indican cierta estabilización en lo que a indicadores demográficos, número de viviendas y promedio de ocupación se refiere; las únicas variables que no se mantienen constantes son la ampliación de la superficie urbanizada y la densidad de población, pues mientras la primera muestra un incremento considerable (para el año 2000 el número de hectáreas del área urbana alcanzó las 5,151.00 has.), por otra parte, la densidad poblacional, con base en los datos preliminares del XII Censo General de población y Vivienda (población total de 1,225,972 habitantes), y la actualización de la superficie del área

urbana resulta en una densidad de población de 238 hab./ha. Y el promedio de ocupación se mantiene constante 4.5 hab. /viv.⁷

En resumen, el municipio de Nezahualcóyotl fue creado de **manera “desordenada” como una manera de liberación de la gran** concentración de personas que legaban a la Ciudad de México en busca de trabajo, los terrenos a un bajo costo y la venta ilegal de los mismos propiciaron un aumento descontrolado de la población, que vivía en un territorio que no contaba con los servicios básicos, situación que ha tratado de ser remediada poco a poco por el gobierno municipal y que continua en la actualidad.



Figura 1 Glifo prehispánico de Nezahualcóyotl, (Escudo oficial del municipio)

⁷ Gobierno del Estado de México. (2004). Crecimiento Histórico. En Plan Municipal de Desarrollo urbano de Nezahualcóyotl, Estado de México (pág. 41). Nezahualcóyotl.

V C E M E N T E R I O R T I C A L

1.3 Localización



Figura 2 Localización: Estados Unidos mexicanos ¹¹

*Colindancias: Norte con Estados Unidos de América.
Este con el golfo de México
Sureste con Guatemala y Belice
Oeste con Océano Pacífico*

Coordenadas geográficas:

Latitud - 32° 43' 06" N - 14° 32' 27" N

Longitud - 118° 22' 00" O - 86° 42' 36" O

Población: 112'336,538 habitantes (Censo de Población 2010)

Superficie Territorial: 1,959'247.98m²



Figura 3 Localización: Estado de México ¹²

*Colindancias: Norte con los estados de Hidalgo y Querétaro de Arteaga
Sur con Morelos, Guerrero y la Ciudad de México
Este con Michoacán
Oeste con Tlaxcala y Puebla*

Coordenadas geográficas:

Latitud: 19.35596° 17' - 18° 20' N

Longitud -99.64537° 35' - 100° 37' O

Población: 15, 175,862 habitantes (Censo de Población 2010)

Superficie Territorial: 22, 351 m²

⁸ Google. (s.f.). [Mapa de México en Google maps]. Recuperado el 18 de Septiembre, 2016, de: <https://goo.gl/maps/z3LTryBh7m32>

⁹ Google. (s.f.). [Mapa del Estado de México, México en Google maps]. Recuperado el 18 de Septiembre, 2016, de: <https://goo.gl/maps/aY4L3WZqEM22>



Figura 4 Localización: Colonia Gustavo Baz Prada ¹⁴
Colonia Gustavo Baz Prada, Nezahualcóyotl,

Coordenadas geográficas:
Latitud: 19.421111
Longitud -99.013889
Población: 3819 habitantes

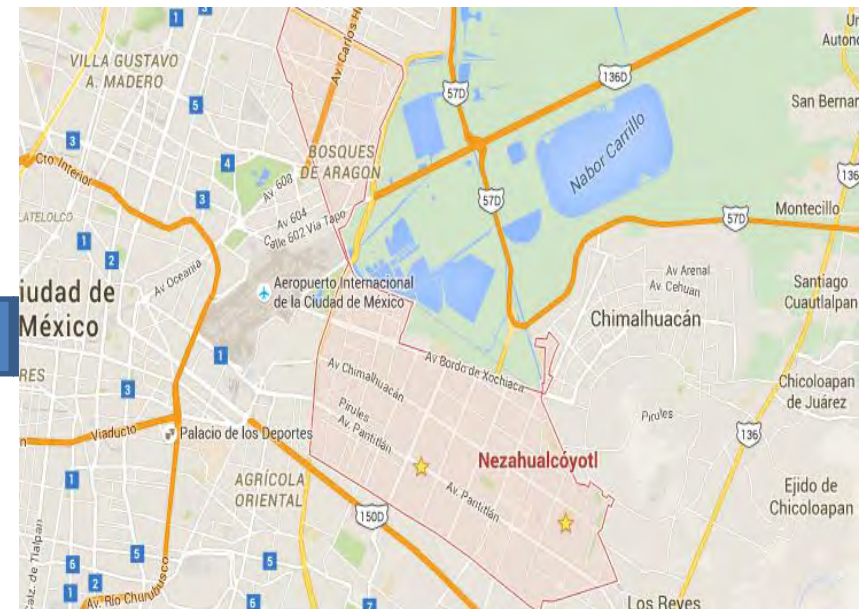


Figura 5 Localización: Municipio de Nezahualcóyotl ¹³

Colindancias: Oeste con la Delegación Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Iztacalco y Venustiano Carranza.
Norte con los municipios de Ecatepec de Morelos y Texcoco
Oriente con Chimalhuacán
Sur con el municipio de La Paz.

Coordenadas Geográficas:
Latitud: - 32° 43' 06" N - 14° 32' 27" N
Longitud - 118° 22' 00" O - 86° 42' 36" O
Población: 1,110,565 habitantes (Censo de Población 2010)
Superficie Territorial: 63.44m²

El predio se ubica en la calle 40, esquina con avenida Adolfo López Mateos, s/n colonia Gustavo Baz Prada, Nezahualcóyotl, Estado de México y cuenta con una superficie de 37 183 m2.

¹⁰ Google. (s.f.). [Mapa de Nezahualcóyotl, Estado de México en Google maps]. Recuperado el 18 de Septiembre, 2016, de: <https://goo.gl/maps/UYWGDp6mmFn>

¹¹ Google. (s.f.). [Mapa de Col Gustavo Baz Prada, Estado de México en Google maps]. Recuperado el 18 de Septiembre, 2016, de: <https://goo.gl/maps/4ctQAwAWcXx>

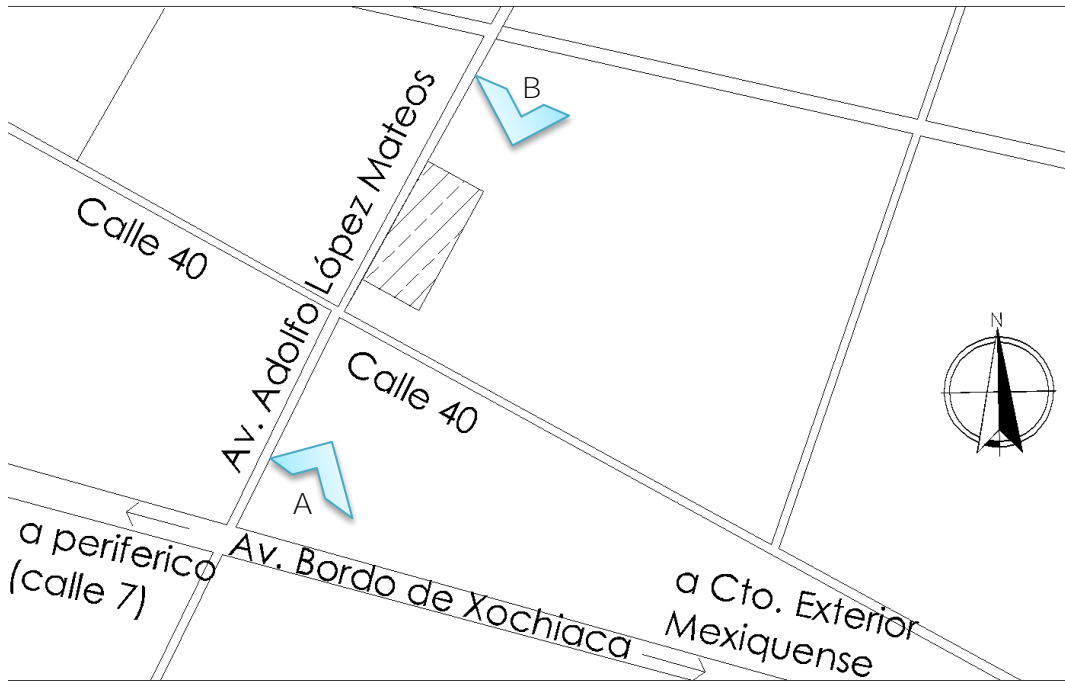


Figura 8 Croquis de referencia. El terreno se destaca con un sombreado (dibujo propio)



Figura 6 Vista A: Donde se aprecia el acceso (abajo)

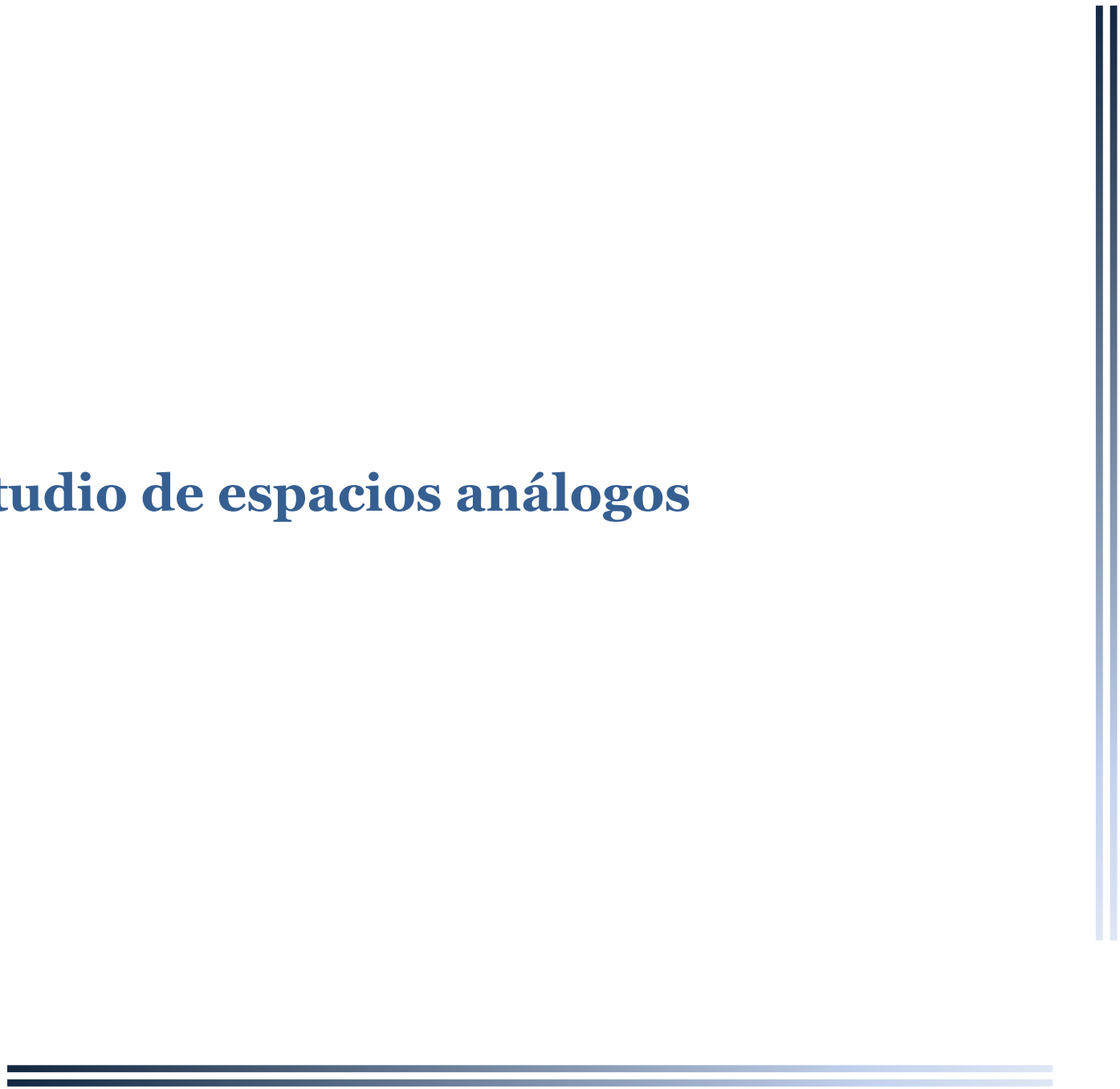


Figura 7 Vista B: Se observa el Palacio de Justicia y el resto de la ciudad¹⁷

¹² Imágenes obtenidas de Google Maps (Alphabet .Inc., 2016)



Estudio de espacios análogos



2.1.1 Cementerio en Xochimilco, Xochimilco, Ciudad de México.¹³

Un proyecto elaborado por Cesar Juárez Rivero en el 2014, ubicado en la nueva carretera Xochimilco-Tulyehualco, en la colonia San Juan.

Zonas constitutivas:

- **Zona de Cementerio:**
 - Velatorios (2) y zona de preparación
 - Nichos (192)
 - Gavetas (32)
 - Crematorio (2)
 - Fosas (294)
- **Zona de Acceso**
 - Capilla Ecuménica (111)
 - Administración
- **Zona de Servicios**
 - Talleres
 - Estacionamiento (60)

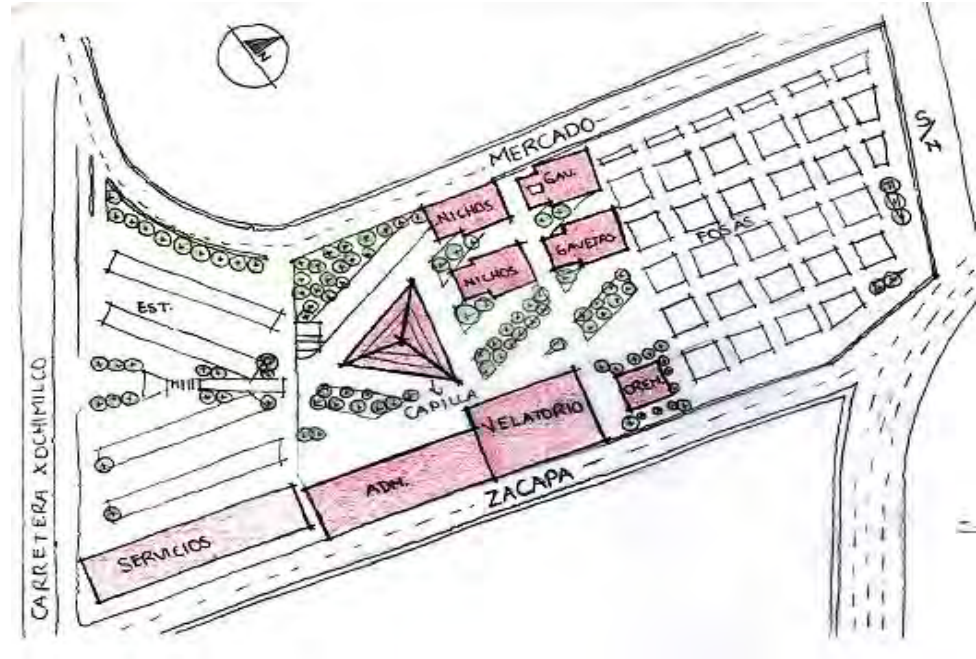


Figura 9 Conjunto

¹³ Juárez, C. (2014). Cementerio Xochimilco. Ciudad de México.

V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Esquema de funcionamiento y gráfica de relaciones:

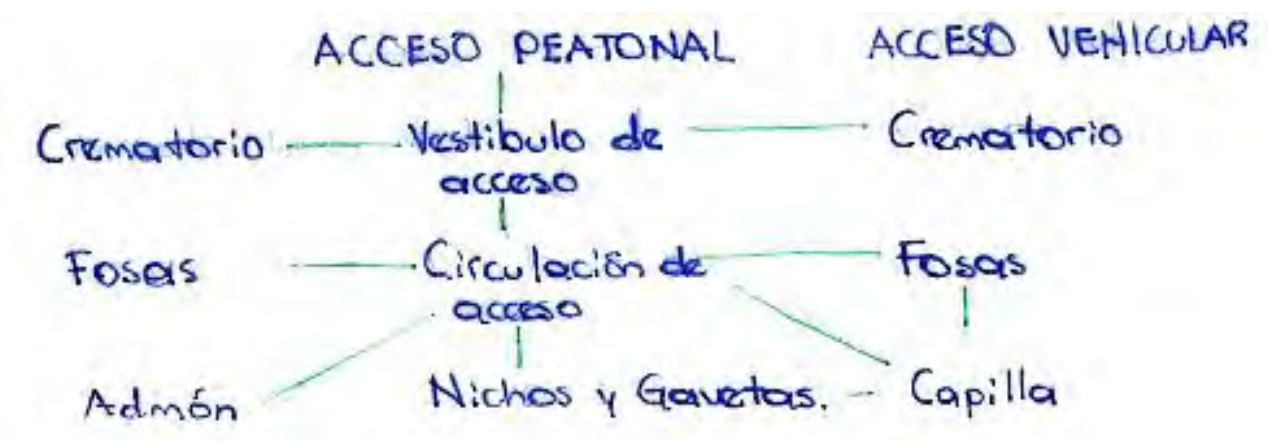


Figura 10 Esquema de funcionamiento

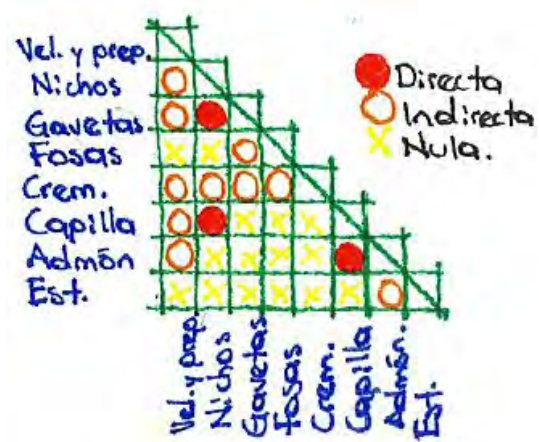


Figura 11 Gráfica de Relaciones



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Elementos de Carácter:

El conjunto usa formas básicas como se puede observar en la planta de conjunto, dando mayor jerarquía a la capilla ecuménica que se encuentra en el centro del proyecto y tiene una forma triangular en planta, esta misma forma se retoma para la disposición del estacionamiento.

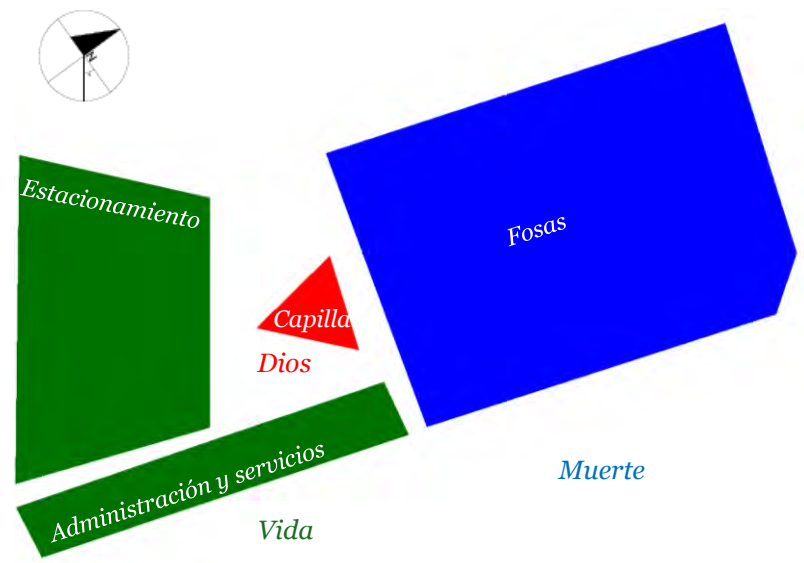


Figura 12 Concepto

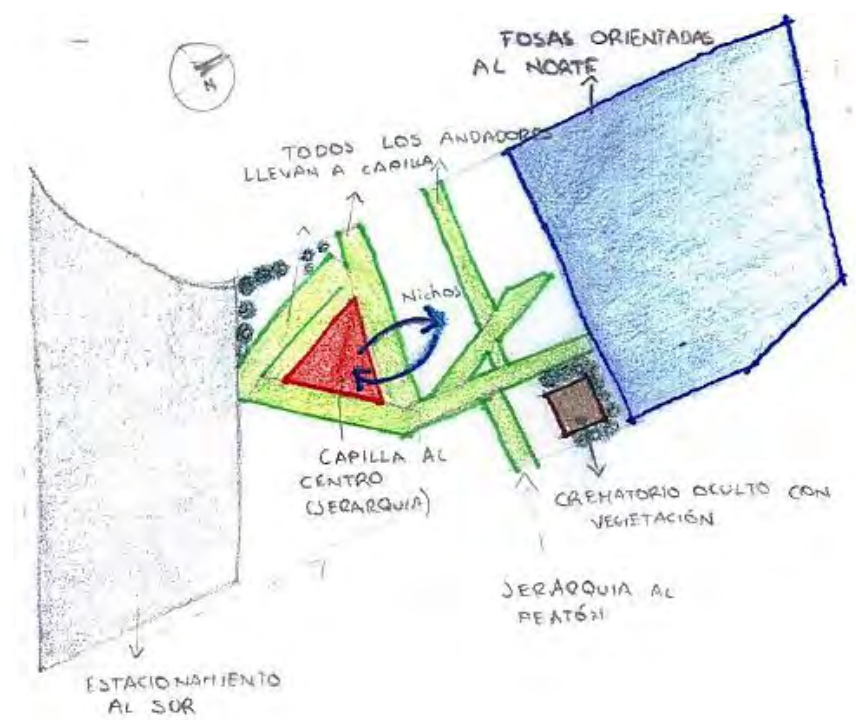


Figura 13 Disposición y carácter

V C E M E N T E R I O

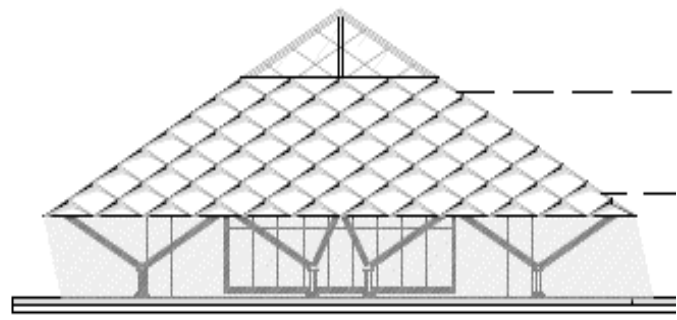
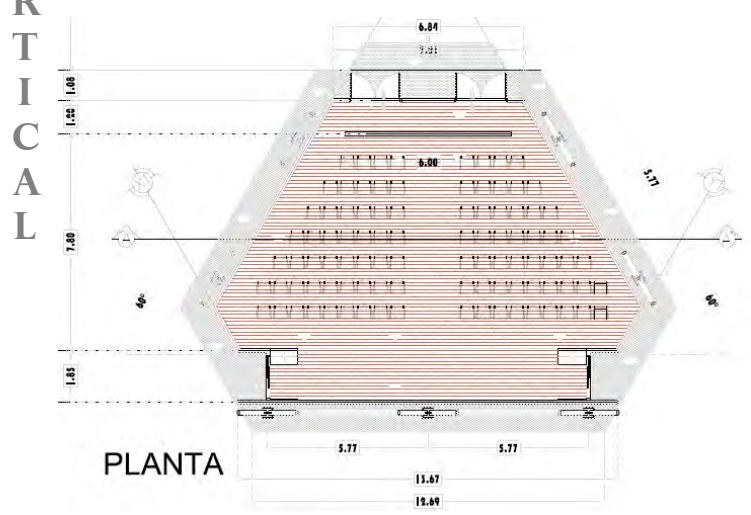


Figura 14 Capilla (Imágenes obtenidas del plano de César Juárez Rivero ²¹)

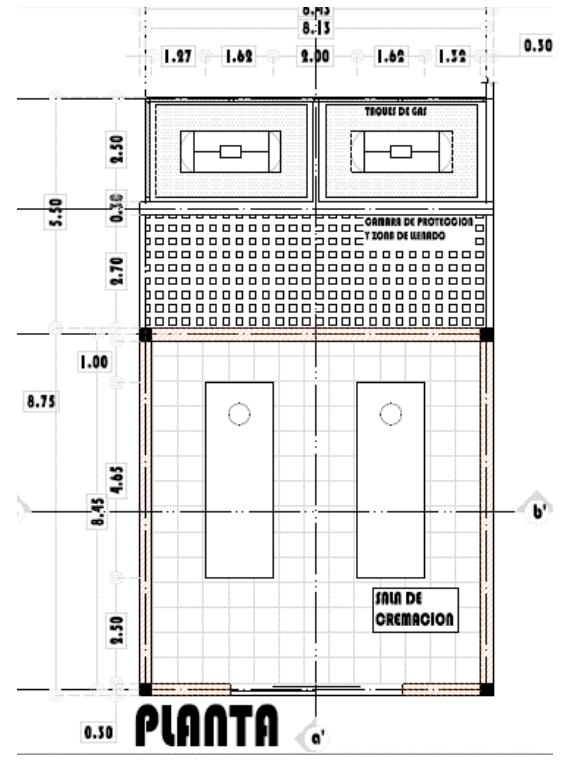
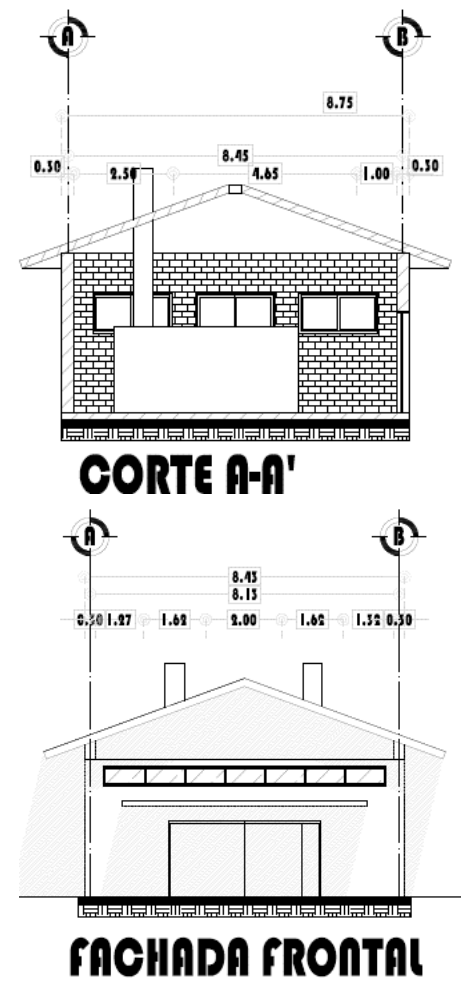


Figura 15 Crematorio (Imágenes obtenidas del plano de César Juárez Rivero)



¹⁴ Op. Cit (Juárez, 2014)

¹⁵ (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1977, págs. 140-141)

V C E M E N T E R I O

R T 2.1.2 Cementerio “Los Cipreses”, Naucalpan, Estado de México

I El cementerio “Los Cipreses”, es un proyecto de las firmas *Alatorre y Morales arquitecto y Tekton proyectos y construcciones*. Se encuentra
C ubicado en el municipio de Naucalpan. Tiene una extensión de 100ha y su fecha de construcción va de 1974-1988. Se maneja un concepto de
A igualdad espiritual, aunque existen diferentes opciones para los usuarios, la placa exterior y los floreros son iguales, dando un aspecto de
L uniformidad de acuerdo a un reglamento de imagen interior.

Zonas Constitutivas

- Zonas de Acceso
- Estacionamiento
- Plaza de acceso
- Fuente

- Zona de Jardines (Cementerio)
- Capilla
- Plaza de ofrendas
- Jardín del Lago
- Jardín de los Sauces
- Jardín de los Cedros
- Jardín de la Paz
- Jardín de los Fresnos

- Zona de Administración
- Ventas
- Servicios generales
- Gobierno



Figura 16 Acceso ¹⁶

¹⁶ (Alphabet .Inc., 2016)

Esquema de funcionamiento y gráfica de relaciones:

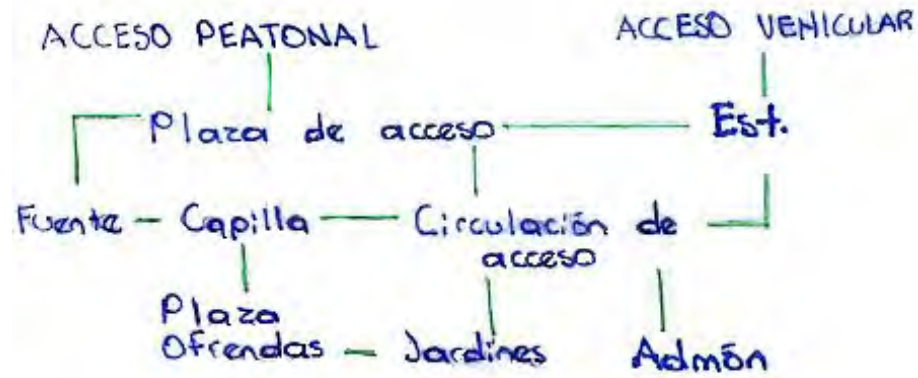


Figura 17 Esquema de funcionamiento

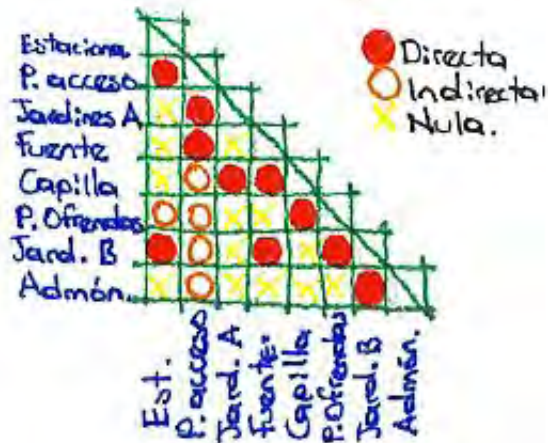


Figura 18 Gráfica de relaciones

V C E M E N T E R I O

R T E

Elementos de Carácter:

I El acceso se efectúa por medio de un gran marco que comunica la plaza de acceso donde se encuentran las oficinas de venta y el
C estacionamiento. Muros, cubiertas y pisos de formas regulares, pero la circulación de acceso a pie esta de forma orgánica, formando un camino
A a manera de circuito que permite transitar por todas las áreas. En cuanto a materiales destacan el concreto armado en construcción y mármol
L para los acabados en los nichos, colores blancos y en exteriores y cafés en interiores predominan en el proyecto. Se han aprovechado los desniveles para el diseño de fosas triples y cuádruples.



Figura 19 Planta de conjunto

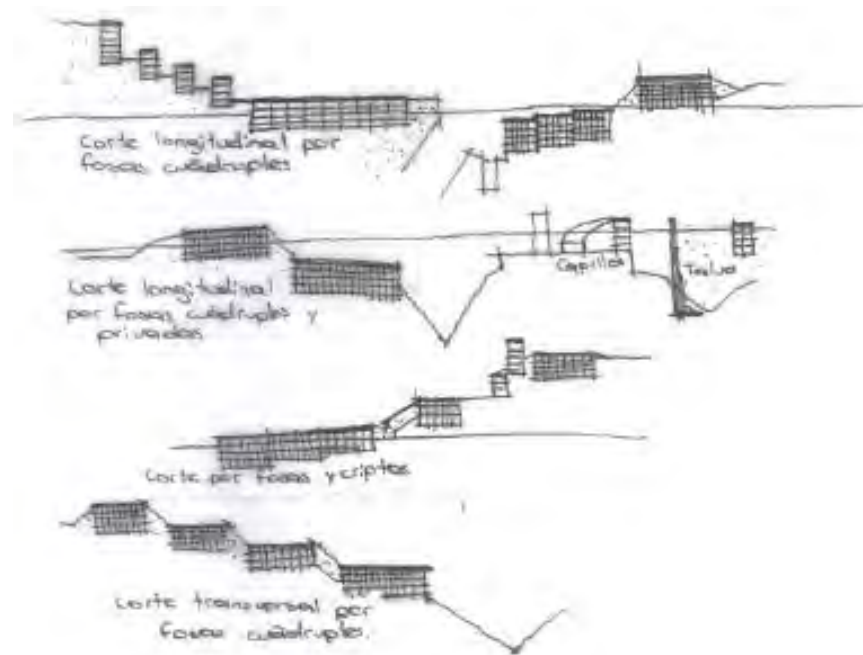


Figura 20 Cortes



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Los jardines están divididos por pasillos a cada dos fosas; los ataúdes al ser ocupados son sellados con una placa de mármol y están separados por arboles cipreses. En cuanto a factores compositivos se observa la repetición en el pórtico de la entrada, que da comunicación a la capilla,

En dicho pórtico se encuentran unas columnas que tienen unos pequeños nichos destinados a albergar cenizas o restos. Una sucesión de columnas continúan de manera aislada y como remate visual encontramos una fuente. Y finalmente el reglamento de imagen interior (del que ya se habló con anterioridad) mantiene un ambiente de unidad



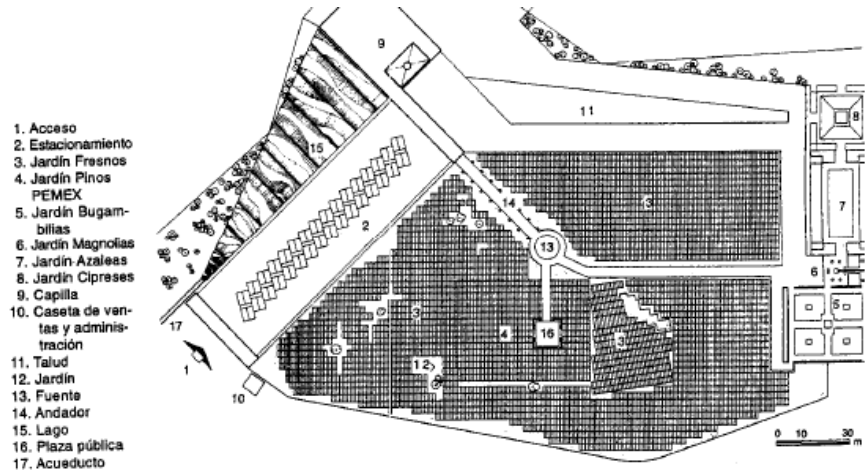
Figura 21 Pórtico de acceso y circulación principal²².



Figura 22 Unidad

¹⁷ Foursquare Labs, Inc. (11 de marzo de 2009). Foursquare. Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de Sitio web de Foursquare.es: <https://es.foursquare.com/v/cementerio-los-cipreses/4d87a5a25e70224b3ed64d09/photos>

V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L



- 1. Acceso
- 2. Estacionamiento
- 3. Jardín Fresnos
- 4. Jardín Pinos PEMEX
- 5. Jardín Bugambilias
- 6. Jardín Magnolias
- 7. Jardín Azaleas
- 8. Jardín Cipreses
- 9. Capilla
- 10. Caseta de ventas y administración
- 11. Talud
- 12. Jardín
- 13. Fuente
- 14. Andador
- 15. Lago
- 16. Plaza pública
- 17. Acueducto

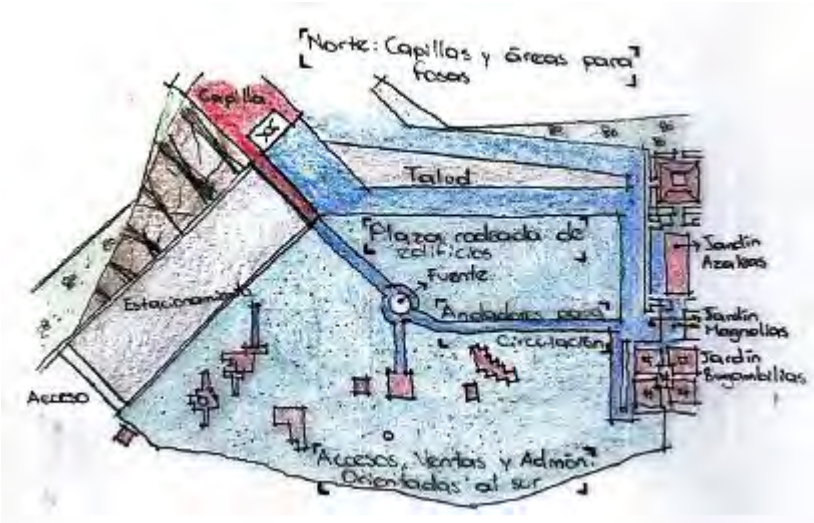


Figura 23 Plaza de Acceso (Análisis) ¹⁸

Jardín de las Bugambilias, consiste en una planta cuadrada y en cuya periferia se levanta volúmenes con capacidad de 6 criptas y aberturas para acceder al interior, en el centro tiene criptas alternadas con maceteros siguiendo el reglamento de imagen interna. Visualmente con alternancia entre colores blancos y grises y ritmo en las aberturas para acceso al jardín.



Figura 24 Jardín de las Bugambilias ¹⁹

¹⁸ Op. Cit. (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1977, pág. 141)

¹⁹Usuario “_R_C_D_”: Jardín de las Bugambilias cipreses/4d87a5a25e70224b3ed64d09/photos (Foursquare Labs, Inc., 2009)

Recuperado de: <https://es.foursquare.com/v/cementerio-los-cipreses/4d87a5a25e70224b3ed64d09/photos>



V C E M E N T E R I O

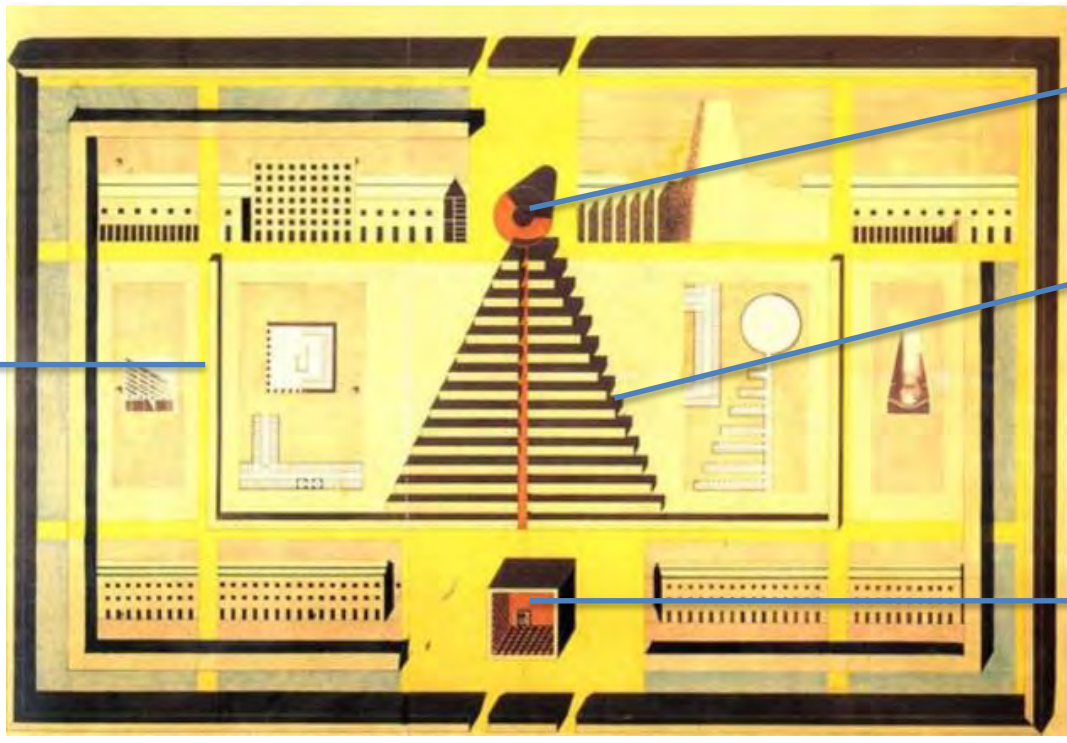
R T I C A L 2.1.3 Cementerio de San Cataldo, Modena, Italia²⁰.

Diseñado por Aldo Rossi y Gianni Raghieri, en 1981. El proyecto cuenta con un enorme recinto rectangular cerrado por pórticos columnados que albergan los nichos, dispuestos en paralelo al muro. Como éste, otros dos pórticos rectangulares concéntricos albergan el origen de la forma fundamental: la avenida central que, flanqueada por naves perpendiculares que también albergan nichos, dispuestos esta vez en perpendicular a la dirección de dicha nave, une el osario con la fosa común.

Extraño orden casi cartesiano (inusual en arquitectura contemporánea)

Diseño pensado en una "ciudad para los muertos"

Muralla con nichos, (alusión a un edificio de departamento)



Fosa común (más alto que los edificios rectangulares)

Edificios con nichos, lo de mayor longitud tienen menor altura, logrando un efecto perspectiva inversa

Osario de un gran peso simbólico, sin techos ni muros representando la llegada al cielo. Edificio característico por la altura y el color

Figura 25 Planta de Conjunto²⁶.

²⁰ Stein, K. (1991). Aldo Rossi. Nueva York: Princeton Architectural Press Inc. Pág 15

²¹ Cortesía de Madrid 2008-09.blogspot.com Recuperado de: <http://www.archdaily.mx/mx/02-71078/clasicos-de-la-arquitectura-cementerio-de-san-cataldo-aldo-rosi/cementerio03> (Los dibujos de la siguiente página fueron elaborados tomando como base las imágenes de este enlace y del libro de Stein)

V
C
E
M
E
N
T
E
R
I
O

C
R
I
T
I
C
A
L

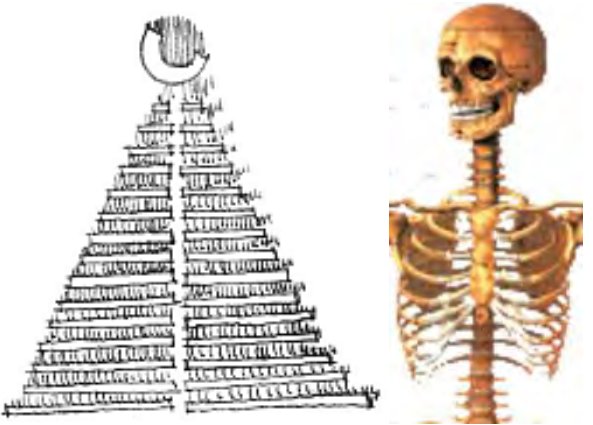


Figura 27 Uso de analogías y simbolismos²²

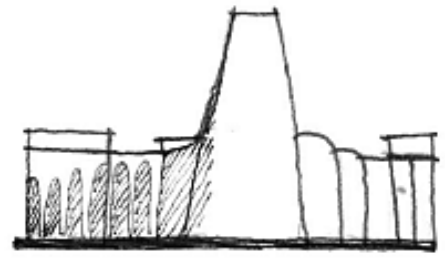


Figura 26 Detalle elevación oeste y comparativa con crematorio 4 de Auschwitz²³

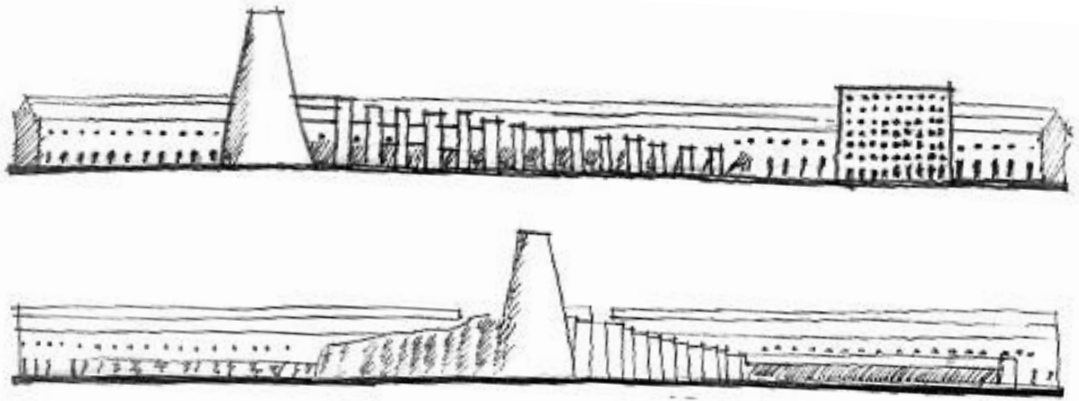
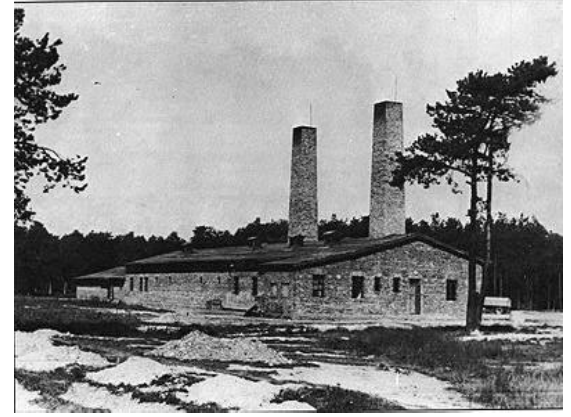


Figura 28 Elevación norte (arriba) y oeste (abajo)



Figura 29 Osario²⁴

²² Sistema Esquelético Recuperado de: http://sistemasdelcuerpohumanomrwilly.weebly.com/uploads/2/8/9/2/28924557/3146958_orig.gif
²³ Campo de concentración de Aushwitz http://www.pegatiros.com/03_mundomilitar_repor_0006_historia_%20auschwitz_exterminio-camaras.php
²⁴ Op. Cit. Fotografía del Osario de San Cataldo, (Stein, 1991, pág. 17)



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

Para concluir con este apartado, se expone el listado de las actividades a realizar en el cementerio vertical, trayendo este como consecuencia el programa preliminar de necesidades.

2.2 Actividades a realizar

En cuanto a las actividades a realizar en el Cementerio Vertical para el municipio de Nezahualcóyotl, se destacan las siguientes:

Deudos

- Llegada del usuario a pie o en vehículo
- Circulación
- Información
- Compra de flores o alimentos
- Descanso
- Meditación
- Convivencia
- Asistir al funeral
- Asistir a capilla
- Realizar necesidades fisiológicas
- Arreglar asuntos administrativos
- Recibir atención médica o psicológica (en caso de emergencia)

Personal operativo

- Limpieza
- Mantenimiento
- Seguridad
- Jardinería
- Ventas

Cuerpos:

- Traslado del lugar del deceso al cementerio
- Preservación del cuerpo
- Preparación estética del cuerpo (Embalsamamiento y maquillaje)
- Velación
- Cremación o
- Inhumación

Y como una opción, el usuario puede optar por:

- Elaboración de joyería con cenizas humanas
- Eco-funeral (ataúd o capsula biodegradable y un árbol se coloca en lugar de una lápida)



2.3 Programa preliminar de necesidades

- *Zona de acceso:*
 - Acceso peatonal
 - Plaza de acceso para 25 personas
 - Acceso vehicular
 - Estacionamiento para 100 vehículos
 - Casetas de vigilancia para dos vigilantes (3 casetas)
- *Capilla ecuménica*
 - Área de sillas para 70 pers.
 - Bodega
- *Cementerio vertical*
 - Área para 8000 gavetas
 - Área para 4000 nichos
 - Área de estar común 20 pers. (40m²)
 - Velatorio(s) para 20 pers. (50m²)
 - Crematorio y preparación estética para 10 cuerpos
- *Zona de fosas (capacidad por diseño)*
- *Zona administrativa*
 - Control 2 pers.
 - Sala de espera 5 pers.
 - Administrador 2 pers.
 - Contador 2 pers.
 - Servicio médico 2 pers.
 - Psicólogo 2 pers.
- *Concesiones*
 - Cafetería para 30 personas
 - Venta de féretros y nichos 3 pers.
 - Venta de flores
- *Servicios*
 - Seguridad 4 personas
 - Mantenimiento (jardinería, limpieza, mantenimiento general) 12 personas
 - Ventas 5 personas

2.4 Conclusiones

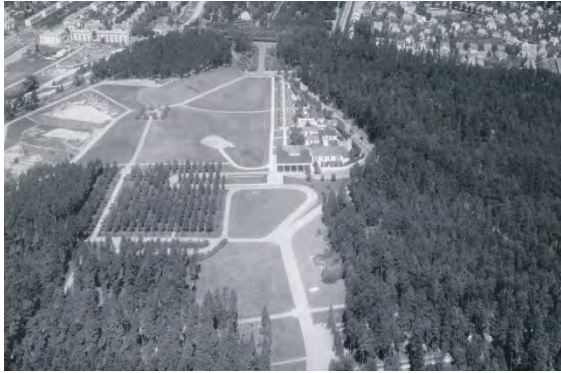


Figura 32 El cementerio es esencialmente un bosque o jardín (Cementerio del bosque de²⁵ Estocolmo, Suecia)

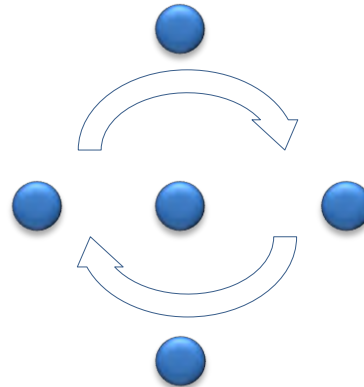


Figura 31 Las circulaciones funcionan mejor a manera de circuito

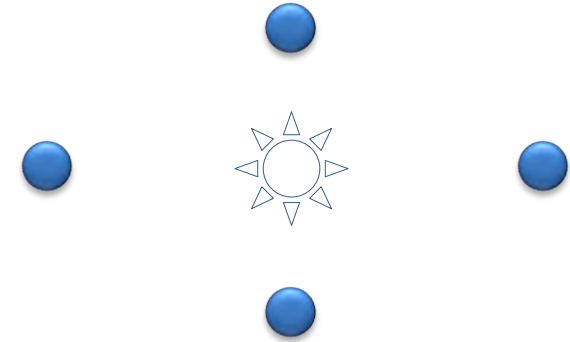


Figura 30 La capilla es el elemento más importante (por tratarse de un edificio religioso) debe ser ubicado fácilmente, por su forma y/o localización



Figura 34 Definir perfectamente las zonas del cementerio. (Separar fosas de la administración por ejemplo)



Figura 35 El concepto y los simbolismos son muy importantes en edificios del género religioso (Iglesia de la Luz, Tadao Ando, Osaka, Japón)³¹



Figura 33 Uso de colores claros en exteriores (Crematorio Heimolen, Claus en Kaan Architecten, San Niklaas, Bélgica)³²

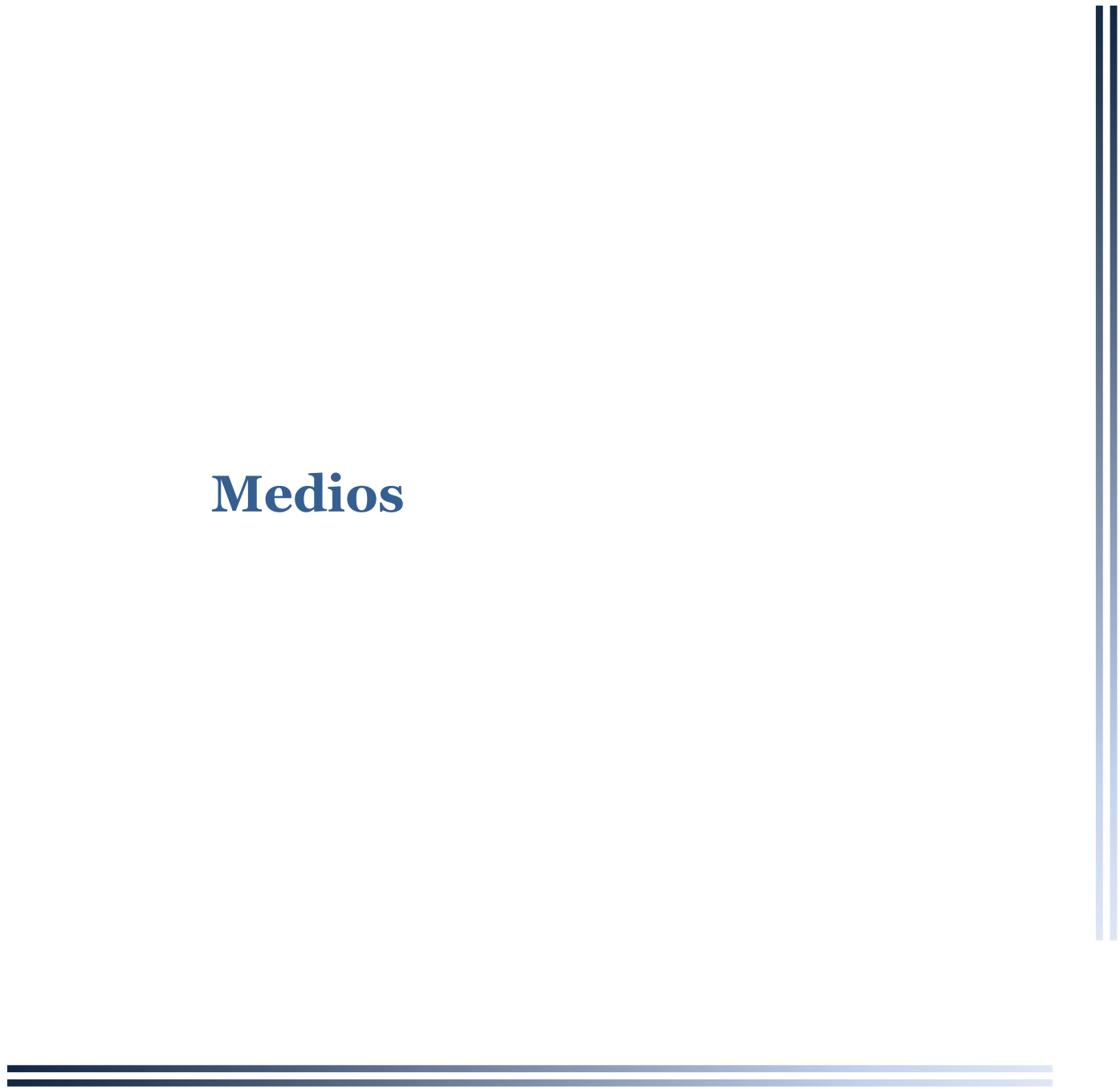
²⁵ Imagen obtenida de <http://www.jotdown.es/wp-content/uploads/2013/04/Vista-a%C3%A9rea-del-cementerio-en-1946.jpg> el 13 de agosto de 2017

²⁶ Imagen obtenida de https://blog.a-cero.com/wp-content/uploads/2013/07/28764_1292720145_large.jpg el 13 de agosto de 2017

²⁷ Imagen obtenida de <https://architizer.com/blog/crematoriums-and-mausoleums-the-architecture-of-death/> el 13 de agosto de 2017



Medios





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

3.1 Medio Físico

Orografía

El municipio de Nezahualcóyotl, se localiza en las superficies más bajas de la ZMVM, por lo que sufren permanentemente de inundaciones en la temporada de lluvias. Algunos de los elementos orográficos más importantes están fuera del Municipio, sin embargo, a partir de estos, se configura el patrón de escurrimientos que finalmente llegan a las partes en las cuales está asentado el Municipio. Al suroriente, aproximadamente a 2 kilómetros del límite municipal se encuentra el “Cerro de Chimalihuache Las Palomas”, en el Municipio de Chimalhuacán; a escasos 5 kilómetros, en el Municipio de La Paz se localiza el cerro “El Pino” y en el Municipio de Chicoloapan el cerro “Xolcuango” a una distancia aproximada de 7 kilómetros. En términos fisiográficos, pertenece a la provincia “Eje Neovolcánico”, a la subprovincia “Lagos y Volcanes de Anáhuac”; sistema de topo formas “Llanura”, que cubre el 100% de la superficie municipal.²⁸

Geomorfología

El Municipio está conformado en su mayor parte por terrenos del antiguo Lago de Texcoco, presentando una altitud de 2,236 MSNM. Inferior a la de la Ciudad de México (2,240 MSNM) no presenta alteraciones topográficas de ningún tipo por lo que pueden ser considerados como terrenos prácticamente planos. Las pendientes de terreno no superan el 3%.

Geología

Los suelos del municipio son de origen lacustre, compuesto por arcillas y limos, con altos contenidos de carbonatos y cloruros de sodio; altamente compresibles con una sensibilidad estructural considerable. Además de esta problemática, el municipio presenta un nivel freático menor de 1.50 metros, situación que provoca graves problemas para las descargas generales del sistema de drenaje. La resistencia del terreno es de 3 toneladas por metro cuadrado²⁹.

²⁸ Op. Cit. Gobierno del Municipio de Nezahualcóyotl, 2016

²⁹ (Imagen cortesía de Olivarez Enríquez, 2010)

V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Edafología

El Municipio de Nezahualcóyotl cuenta con una estructura edafológica compuesta por suelos aluviales sódico-salinos sin evolución edafogenética suficiente. Presentan fuertes efectos de intemperismo y erosión eólica. En una gran parte de la superficie de estos suelos, se forman promontorios formados por capas blancas de tequezquite (arcilla-limo-trona $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) con espesores que varían de 2 a 10 mm. Existen dos clases de suelos identificadas: Solonchak y Feozem. Predomina el Solonchak que se caracteriza por presentar un alto contenido de sales en porciones importantes y en algunos casos en el total de la superficie. (Ver figura 37)³⁰

Hidrología

Respecto a la hidrología del municipio, está conformada por canales de aguas negras en su totalidad siendo éstos: el Río de la Compañía, el Río Churubusco, el Río de los Remedios al norte y el sistema de drenes que alimentan los reducidos lagos del antiguo Vaso de Texcoco, así mismo la zona urbana se encuentra protegida por el Bordo Xochiaca que impide que las aguas negras y pluviales invadan la zona urbana en época de lluvias.³¹ (Ver figura 36)³²



Figura 36 Ubicación de los principales cuerpos de agua



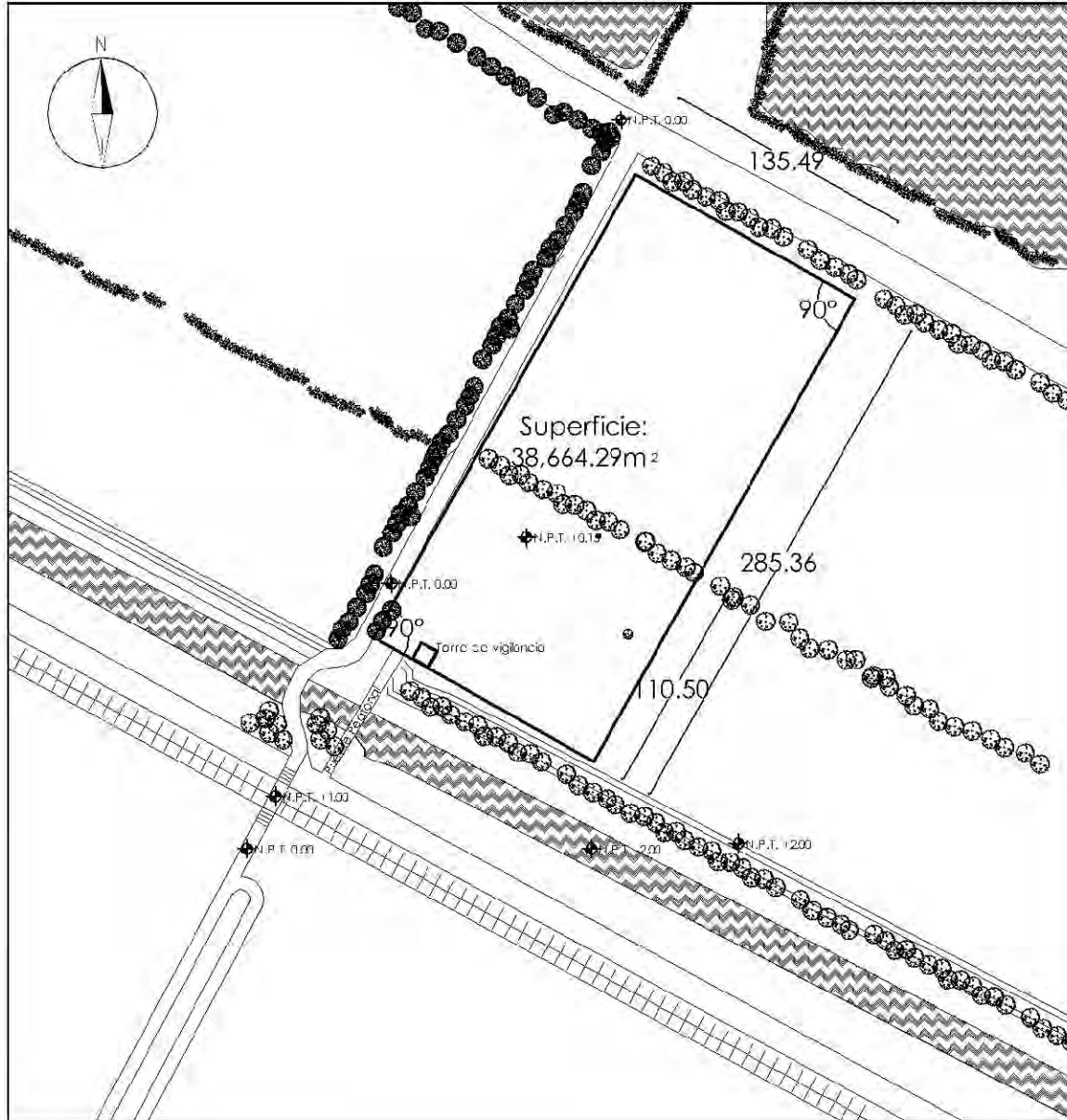
Figura 37 Tipos de suelo predominantes

³⁰ Ib. ídem

³¹ Adaptación de proyecto tipo de relleno sanitario en Nezahualcóyotl México, Instituto Nacional de Ecología, 1985, págs 11-15

³² Op. Cit. Olivarez Enríquez, 2010

3.1.1 Terreno



Simbolos



Rio



Via Ferrea

Figura 38 Croquis del terreno con sus características físicas (dibujo propio)



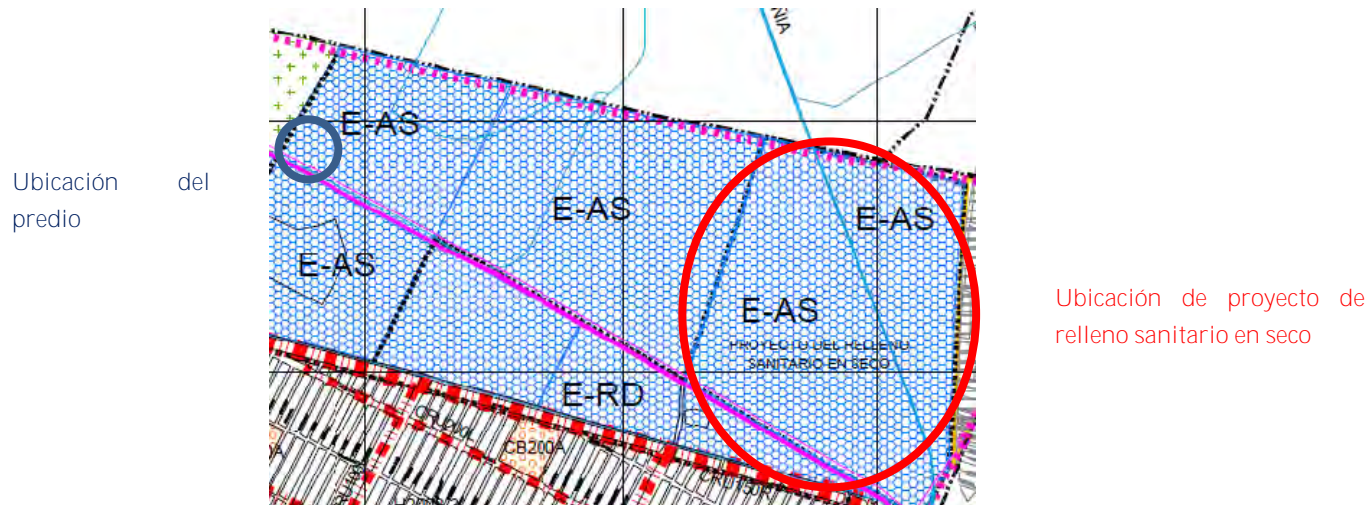
V C E M E N T E R I O

R T I C A L

3.1.2 Conclusiones

A continuación, se hace una recapitulación de los puntos más importantes de la información vista con anterioridad:

El municipio de Nezahualcóyotl se encuentra asentado en una zona III, lacustre; lo que nos indica que se debe hacer un mejoramiento de terreno en el momento de hacer cimentaciones, para buscar que las arcillas suaves del suelo natural del municipio, cuenten con una mayor resistencia y así evitar posibles hundimientos de o inundaciones. El terreno se ubica fuera de la zona destinada para relleno sanitario según el plano de usos y destinos de suelo del municipio.



Por la misma situación ya citada anteriormente, las cimentaciones de los edificios deberán ser de losas o cajones (dependiendo del peso) y tal vez deban incluir pilotes de concreto para así ubicar el estrato firme del subsuelo. El terreno en este municipio es esencialmente plano, por lo que no se van a generar problema para escarbar o rellenar accidentes de terreno buscando la nivelación del mismo.

La zona está protegida por el bordo de Xochiaca y antiguo Vaso de Texcoco de posibles inundaciones. Se ubicará un pozo de tormentas en el centro del proyecto en caso de que las lluvias sean tan fuertes que dificulten el desalojo para la red de drenaje municipal. Se buscare el apoyo del municipio y de la comisión nacional del agua (CONAGUA) para buscar el embovedamiento del canal cercano al proyecto, ya que el área no utilizada del cementerio vertical, será donada al gobierno municipal.



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

3.2 Medio Natural

Clima: Seco con lluvias en verano, semi-seco (100%)³³

Rango de temperatura 14 – 18°C en promedio. La temperatura máxima oscila 28° y 30° entre abril y junio. Las temperaturas mínimas extremas oscilan los 12°C.³⁴

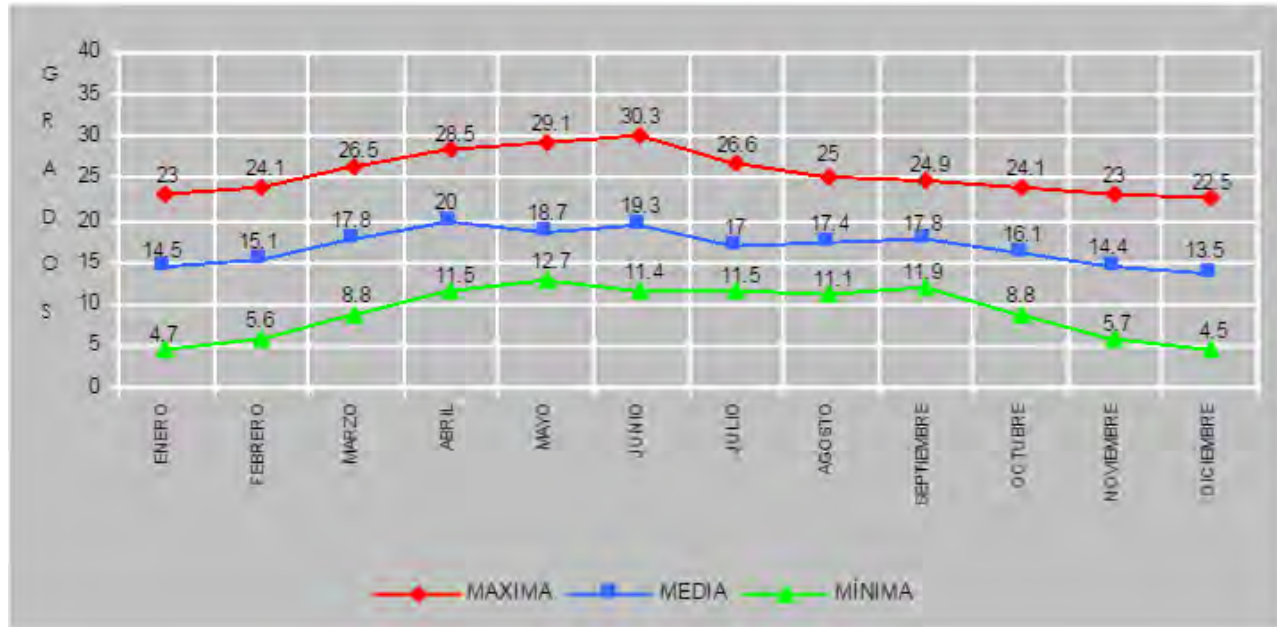


Figura 41 Temperatura en el municipio de Nezahualcóyotl, en °C

Rango de precipitación: Durante la estación de lluvias, julio a octubre, las temperaturas máximas oscilan entre los 26 y 29 °C. En la estación fría las temperaturas máximas varían entre los 26 y 28 °C. La precipitación media anual es de 774 mm.

³³ (INEGI, 2009)

³⁴ (Olivarez Enríquez, 2010)

V C E M E N T E R I O

R T I C A L Vientos Dominantes

Estos se presentan en los meses de febrero y abril, provenientes del noreste (60°). La velocidad media en 2016 es de 61.1km/h y la racha máxima es de 72.2km/h. (Datos obtenidos de la estación meteorológica del Aeropuerto Licenciado Benito Juárez Intl. (MMMX)³⁵, la intensidad del viento suele ser mayor en otoño y primavera, ya que los cambios de temperatura originan movimiento del viento en diferentes direcciones.

La entrada del viento al Valle de México se ubica en la zona norte, en donde la topografía es esencialmente plano. En las imágenes siguientes se observa la rosa de viento anual para la estación de Xalostoc (de las más cercanas al predio) en donde se presenta la dirección y velocidad anual de los vientos, y en la segunda se tiene la dirección de los campos de vientos, en época seca y de lluvia. La temporada húmeda se caracteriza por tener un flujo intenso con dirección al norte del Valle de México, mientras que en la época seca, se genera un remolino, en el centro de la Ciudad de México³⁶

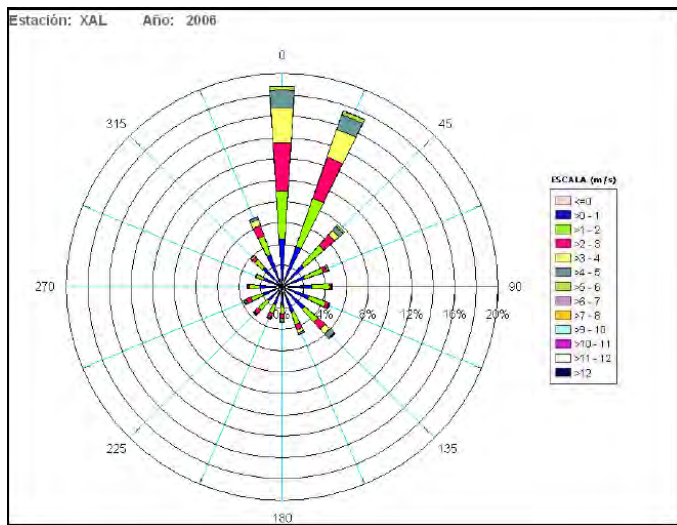


Figura 43 Rosa de viento anual en la estación Xalostoc

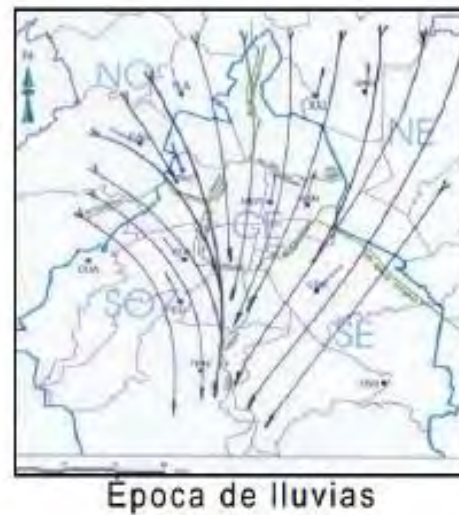


Figura 42 Campo de vientos



Época seca

³⁵ (Meteored, 2016)

³⁶ Imágenes cortesía de Informe Climatológico Ambiental del Valle de México, 2006

V C E M E N T E R I O

R T I C A L

Flora Nativa y adaptada:

La flora original del lugar se encuentra extinta. Estudios elaborados por la Universidad Autónoma de Chapingo han catalogado 140 especies halófitos (resistentes a la sal) de vegetales implantadas en la zona entre la cuales se encuentran: verdolaga (*Sesuviumportulacastrum*), cola de alacrán (*Heliotropium*sp), zacate salado (*Distichlis*picata), navajita (*Bouteloua*sp) y saladillo (*Atriplex*sp). También se Tienen árboles implantados de las especies: eucaliptos (*Eucaliptus* spp), casuarinas (*Casuarina equisetifolia*), fresnos (*Fraxinus*udhei), cedros (*Cupressus*lindleyi), sauces llorones (*Salix*babilonica), entre otros³⁷.

Fauna Nociva

La existencia de tiraderos a cielo abierto, tianguis en la vía pública, mercados sin infraestructura sanitaria adecuada y una cobertura deficiente en la recolección y disposición final de residuos sólidos, es causa principal de la proliferación de moscas, ratas, y cucarachas, además de que en la zona de estudio se pudieron observar gatos y perros callejeros. Como un dato importante, existe un perro callejero por cada dos habitantes en Nezahualcóyotl.³⁸



Figura 45 Eucalipto ⁵⁹



Figura 44 Cedro limón (imagen propia)



Figura 47 Perros callejeros ⁶⁰



Figura 46 Ratón atrapado en trampa ⁶¹

³⁹ 2009 imagen de eucaliptos, recuperado de <http://plantamedicinales.net/category/eucalipto>

⁴⁰ 2010 perros callejeros recuperado de: <http://www.eluniversaledomex.mx/nezahualcoyo/nota6254.html>

⁴¹ 2012 Imagen del ratón atrapado en una trampa para cucarachas. Recuperado de: <https://desinsectador.com/2012/08/18/el-raton-domestico/>

³⁷ (Olivarez Enríquez, 2010, pág. 16)

³⁸ (Suberza, 2010)

V C E M E N T E R I O R T I C A L

A continuación se presentará una selección de la flora que se ha decidido implementar en el cementerio vertical⁴². La disposición y características especiales se expondrán en el capítulo “Desarrollo del proyecto: Arquitectura de paisaje” del presente trabajo.



Figura 51 Pino Romerón (*Retrophyllum rospigiosii*)



Figura 50 Cedro (*Cedrela montana*)



Figura 49 Pirul Mexicano (*Schinus molle*)



Figura 48 Ciprés Italiano (*Cupressus sempervirens L*)



Figura 54 Pasionaria (*Passiflora caerulea*)



Figura 52 Tulipán (*Tulipa spp*)



Figura 53 Pasto salado (*pennisetum clandestinum*)

⁴² Imágenes: Figura 47: “Pino Romerón”, recuperado el 07/02/2018 de <https://goo.gl/mWNMwB>
Figura 48: “Cedro”, recuperado del 07/02/2018 de <https://www.pinterest.com/picpng/tree/>
Figura 49: “Pirul Mexicano”, recuperado el 07/02/2018 de <https://www.flickr.com/photos/photogems/2982491024>
Figura 50: “Ciprés Italiano”, recuperado el 07/02/2018 de <https://goo.gl/XfF7C9>
Figura 51: “Pasionaria”, recuperado el 07/02/2018 de <http://www.casadecorar.biz/plantas-trepadoras-para-pergolas.html.html>
Figura 52: “Tulipán”, recuperado el 07/02/2018 de <http://www.librodearena.com/blog/blog>
Figura 53: “Pasto Salado” recuperado el 07/02/2018 de <https://goo.gl/dCFD81>



V C E M E N T E R I O

R T 3.2.1 Conclusiones

I Por la dirección de los vientos, se debe de buscar una orientación adecuada de los edificios para evitar que se llenen de polvo o de otras
C partículas dañinas para el ser humano. La más adecuada sería norte-sur, y con esto el viento chocaría de forma diagonal (a 60°) con las
A edificaciones. Para contrarrestar los efectos del viento, también se pueden ubicar barreras de árboles, y buscar que estos tengan un aroma
L agradable, para tratar de esconder los olores que se despiden de los hornos crematorios o de otras zonas del terreno.

En cuanto a precipitaciones, al no contar con un gran aforo de visitas y con relativamente pocos muebles sanitarios, el agua de la lluvia se va a reutilizar mediante un sistema de recolección, la cantidad de agua de lluvia que cae en la zona es suficiente para cubrir con los servicios sanitarios básicos, por lo que no sería necesaria una conexión a la toma municipal de la red hidráulica.⁴³

El clima, al no ser extremo ni en época de verano, ni en época de invierno, este no representa ninguna dificultad o algún tipo de material térmico o inclinación especial de las cubiertas para contrarrestar sus efectos.

El suelo, cuenta con alta salinidad, por lo que no permite que exista una gran variedad de flora en el terreno y por esta misma situación, es muy complicado tratar de introducir nuevas especies al entorno. Se busca implementar flora como el pino, cedro, ciprés italiano, tulipanes, pasto salado; ya que todas estas plantas resisten dichas condiciones de suelo mencionadas anteriormente. También se pueden incluir cactáceas (suculentas). Esa variedad de plantas se ubicaran de manera estratégica a lo largo del proyecto, con el fin de servir de puntos de referencia para que el usuario pueda ubicarse (refiriéndose especialmente en el área de las fosas horizontales).

Finalmente como en todos los proyectos, es importante mantener niveles altos de limpieza en el proyecto, ya que este contara con un buen número de visitantes y venta de comida; este tipo de situaciones, si no se tiene una buena limpieza, pueden generar la aparición de fauna nociva al interior del cementerio.

⁴³ Mayor información en el capítulo “Proyecto ejecutivo” en apartado “instalaciones: memoria descriptiva”



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

3.3 Medio Social

Los dos panteones (públicos) a los que se hace referencia en el apartado anterior son: El panteón “Los Ángeles”, ubicado en Av. Pantitlán 337, Colonia Evolución y el panteón municipal de Nezahualcóyotl, ubicado en la colonia esperanza (Capacidad: 12 mil 816 gavetas y 7000 nichos), 2 802 gavetas disponibles.⁴⁴ (65% gavetas y 35% nichos). Ambos se encuentran saturados, pero cuentan con área disponible para posibles expansiones futuras. Tomando esto en cuenta, el proyecto “Cementerio Vertical para el municipio de Nezahualcóyotl” atenderá a una tercera parte de la población total del municipio.

El plan de desarrollo urbano menciona que la población del municipio de Nezahualcóyotl es atendida por siete cementerios privados, que se encuentran en los municipios de Ecatepec, San Lorenzo Coacalco y Cuautitlán; agrupando un total de 320,939 fosas o nichos, las cuales son suficientes para satisfacer la demanda generada por los habitantes; no obstante que registran una ocupación menor al 50% de su capacidad, esto debido a que los cementerios son particulares y en la mayoría de los casos los costos rebasan la posibilidad económica de los usuarios del servicio. En pocas palabras, si se cuenta con espacios disponibles para cubrir con los servicios funerarios para toda la población del municipio, pero al tener un costo elevado, los habitantes prefieren usar los dos panteones públicos, provocando que estos se saturen.

Ahora se hace mención de la población usuaria potencial y una gráfica en la que se observan las defunciones anuales en el municipio hasta el 2014⁴⁵ (INEGI, 2014):

- Población total en el municipio (2010): 1,110,565
- Número de defunciones generales (2014): 7,117
- Hombres 3,793
- Mujeres 3,323



Figura 55: Defunciones generales en el municipio en los últimos años. (INEGI 2014)

⁴⁵ INEGI. (2014). Instituto Nacional de Geografía y Estadística. Recuperado el 22 de marzo de 2016, de Banco de información, INEGI: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=15>



V C E M E N T E R I O R T I C A L

Observando los datos expuestos con anterioridad, se hace una proyección de las defunciones anuales en el municipio, tomando en cuenta que las normas de SEDESOL recomiendan un proyecto cubra la necesidad de la población durante 10 años⁴⁶; recordando que el proyecto va a beneficiar una tercera parte de la población, al promedio obtenido en la proyección⁴⁷ deberá dividirse entre tres para conocer la capacidad real que tendrá el cementerio.

Año	Defunciones	
2000	5453	Promedio por año (a partir de 2014) = 8 000 defunciones 10 años= 80 000 defunciones Tasa de crecimiento: 1.4%
2005	5885	
2010	6227	
2014	7117	
2020	7629	
2025	8293	
2026	8409	

Figura 56: Mortalidad por año (proyección)

En conclusión, en el municipio mueren en promedio 8 000 personas por año, esto dividido entre los tres cementerios públicos da un como resultado 2 666, multiplicado por los diez años que recomiendan las normas de SEDESOL, el proyecto deberá tener una capacidad mínima de 26 666 cadáveres, distribuidos en fosas, nichos y gavetas.

⁴⁶ Secretaría de Desarrollo Social. Tomo IV Administración Pública y Servicios Urbanos; (Sistema Normativo de Equipamiento). En Normas de SEDESOL. México. Págs. 88-92

⁴⁷ La Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) se calculó con la siguiente fórmula: $[(Pf/Pi)^{1/t}-1]*100$, donde Pf representa la población a fin del periodo en estudio; Pi, la población a inicio del periodo; y t, la magnitud de dicho periodo.
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda, 2010. Principales Resultados, en: www.inegi.org.mx (junio de 2011).

En las siguientes graficas se estudia a la población beneficiada⁴⁸.

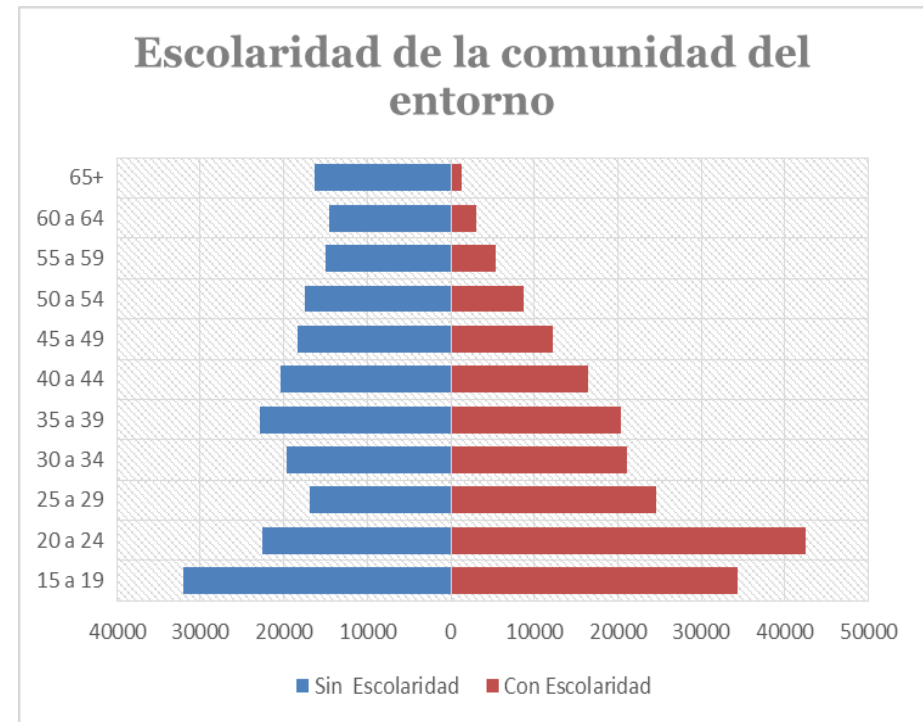
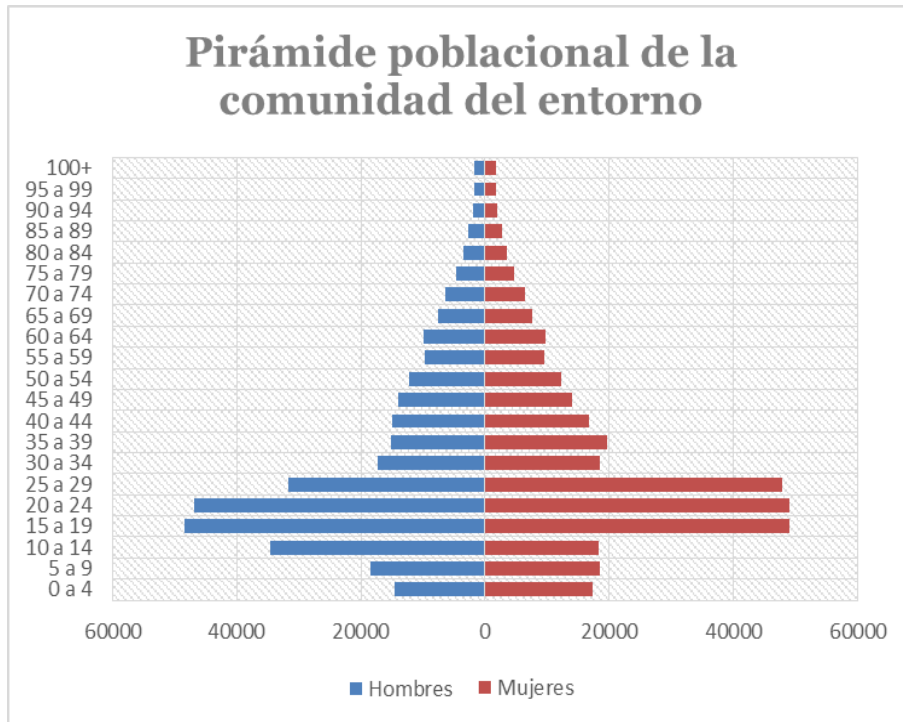


Figura 58 Pirámide de edades por sexo en la zona de influencia ⁶⁸.

Figura 57 Población con algún grado de educación media superior o estudios posteriores en grupos quinquenales de edad ⁶⁹.

⁴⁸ De acuerdo al radio de influencia de 5 km (559 827 habitantes) (para más información, ver el apartado 3.4 características urbanas)

⁴⁹ (EBCO (Estudio Básico de Comunidad Objetivo), 2013, págs. 11-13)

⁵⁰ Ib. ídem. pág. 19

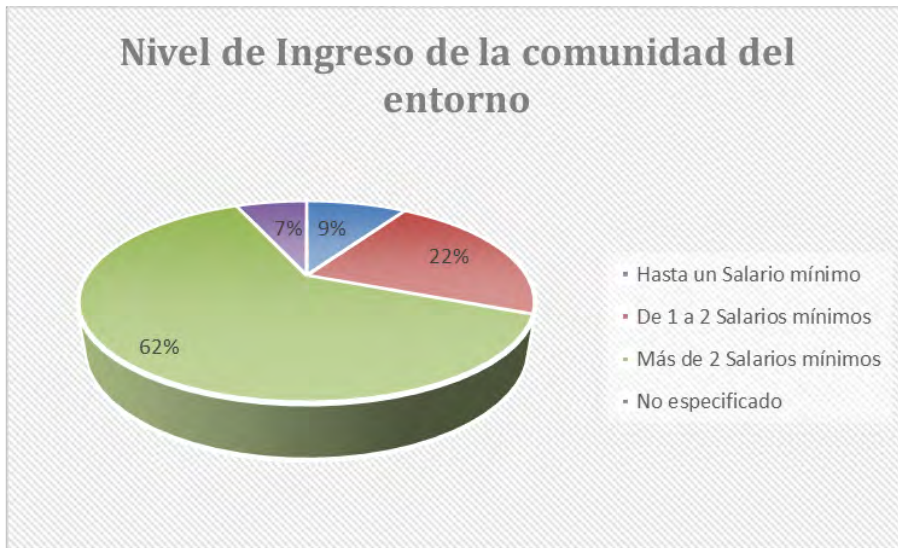


Figura 60 Nivel de ingreso en porcentaje ⁷⁰

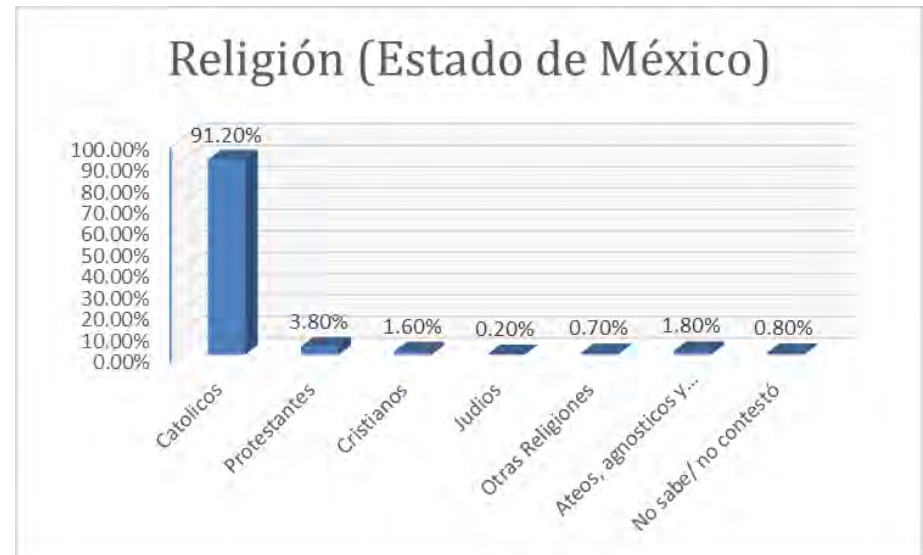


Figura 59 Distribución porcentual de la población por creencia religiosa en el Estado de México (Año 2000) ⁷¹

⁵¹ (EBCO (Estudio Básico de Comunidad Objetivo), 2013, pág. 19)

⁵² (Secretaría de Gobernación, 2005)



V C E M E N T E R I O

R T I C A L 3.3.1 Conclusiones

El plan de desarrollo urbano menciona que la población del municipio de Nezahualcóyotl es atendida por siete cementerios privados, los cuales son suficientes para satisfacer la demanda generada por los habitantes; no obstante que registran una ocupación menor al 50% de su capacidad, esto debido a que los cementerios son particulares y en la mayoría de los casos los costos rebasan la posibilidad económica de los usuarios del servicio. En pocas palabras, si se cuenta con espacios disponibles para cubrir con los servicios funerarios para toda la población del municipio, pero al tener un costo elevado, los habitantes prefieren usar los dos panteones públicos, provocando que estos se saturen.

La población del municipio, en su mayoría, está en un rango de edades entre los 25 y 30 años, los datos estadísticos que arroja el INEGI indican que son pocas las personas que logran contar con estudios superiores, por lo que principalmente, las actividades económicas se basan en oficios y comercio principalmente; hablando entonces de una población que forma la clase social media-baja.⁵³ Por ello se busca un cementerio de carácter público, en el que se atienda a toda la población sin importar raza, nacionalidad, ideología y religión; que brinde servicio funerario a personas de todas las edades con precios accesibles (un servicio funerario en el panteón municipal cuesta alrededor de \$600 y se busca que el nuevo cementerio tenga precios similares).

Es importante destacar que casi en su totalidad, la religión predominante del municipio de Nezahualcóyotl es el catolicismo, pero (aunque en porcentajes muy bajos) existen diversas creencias religiosas en la comunidad del entorno; por ello es importante incluir una capilla (o capillas) ecuménicas, para todas las religiones y no pensar que únicamente se brindara servicio a las personas de la religión católica

⁵³EBCO (Estudio Básico de Comunidad Objetivo). (2013). Panorama Sociodemográfico Nacional, en el Estado de México y el Municipio de Nezahualcóyotl. Recuperado el 19 de septiembre de 2016, de Centro de Integración Juvenil A.C.: <http://www.cij.gob.mx/ecco2013/pdf/9340SD1.pdf>



V C E M E N T E R I O

R T I C A L 3.4 Medio Urbano

El Proyecto de “Panteón⁵⁴ Municipal”, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Urbano del Municipio de Nezahualcóyotl, en el catálogo de proyectos, obras y acciones, es un requerimiento a nivel estratégico.

A continuación, se agrega textualmente lo que se indica en la tabla 52 de dicho catálogo (Gobierno del Estado de México, 2004, pág. 158).⁵⁵

“Este proyecto responde a la saturación de los dos panteones existentes, por lo que es necesario la construcción de un panteón municipal, mismo que contará con un incinerador y un sepulcro natural”

El cementerio contempla un área de fosas, y al implementar el uso de incinerador, también se agrega un espacio con nichos o gavetas, ya que el 70% de la población de Nezahualcóyotl, prefieren utilizar los servicios de cremación.⁵⁶ En el plan además se hace referencia a que la población del municipio de Nezahualcóyotl es atendida por dos cementerios ubicados en municipios colindantes, pero por cuestiones de tiempo y traslados, la población tiene la necesidad de contar con un tercer cementerio que ayude a terminar con el problema de la falta de espacios mortuorios disponibles.

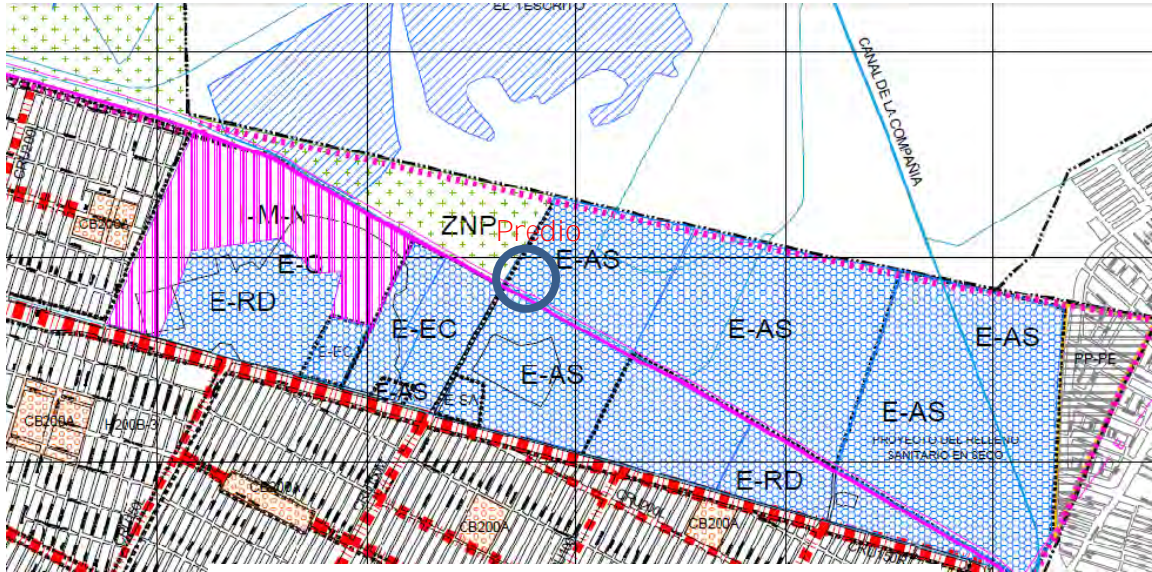
⁵⁵ Gobierno del Estado de México. (2004). Catálogo de proyectos obras y acciones. En Plan Municipal de Desarrollo urbano de Nezahualcóyotl, Estado de México (pág. 158). Nezahualcóyotl.

⁵⁶ <https://feiyi1.wordpress.com>. (10 de Marzo de 2011). Recuperado el 15 de Agosto de 2016, de El observador en el estado de México: <https://feiyi1.wordpress.com/2011/03/10/panteon-municipal-de-neza-amplia-su-capacidad-con-3-mil-500-nuevos-nichos/>

V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Uso, y destino⁵⁷ de suelo:



Simbología:

- E-AS Administrativo y servicios
- E-EC Educación y cultura
- E-C Comercio
- E-SA Salud y asistencia
- E-RD Recreación y deporte

Restricciones de urbanas:

La siguiente información proviene de la tabla de usos de suelo del plan municipal de desarrollo urbano de Nezahualcóyotl⁵⁹:

Uso General	Cementerios
Uso Especifico	Panteones, cementerios, mausoleos y crematorios
Superficie	Cualquier superficie por uso
UIR⁶⁰	No aplica
Uso de suelo (E-AS)	Permitido

Tabla 1 Uso de suelo

La tabla no marca restricciones en cuanto a densidad, lote mínimo en subdivisión y/o privativo, Superficie mínima de desplante y sin construir, altura ni intensidad máxima de construcción

Figura 61 Detalle Plano de Estructura Urbana y Usos de suelo de Nezahualcóyotl⁵⁸

⁵⁷ Destino: Los fines públicos a que se prevé dedicar determinadas áreas o predios en el Municipio.

⁵⁸ (Gobierno del Estado de México, 2008)

⁵⁹ (SEDUV, 2004)

⁶⁰ UIR: Uso de impacto regional

V
C E M E N T E R I OR
T
I
C
A
L

Mapa del radio de influencia del proyecto⁶¹

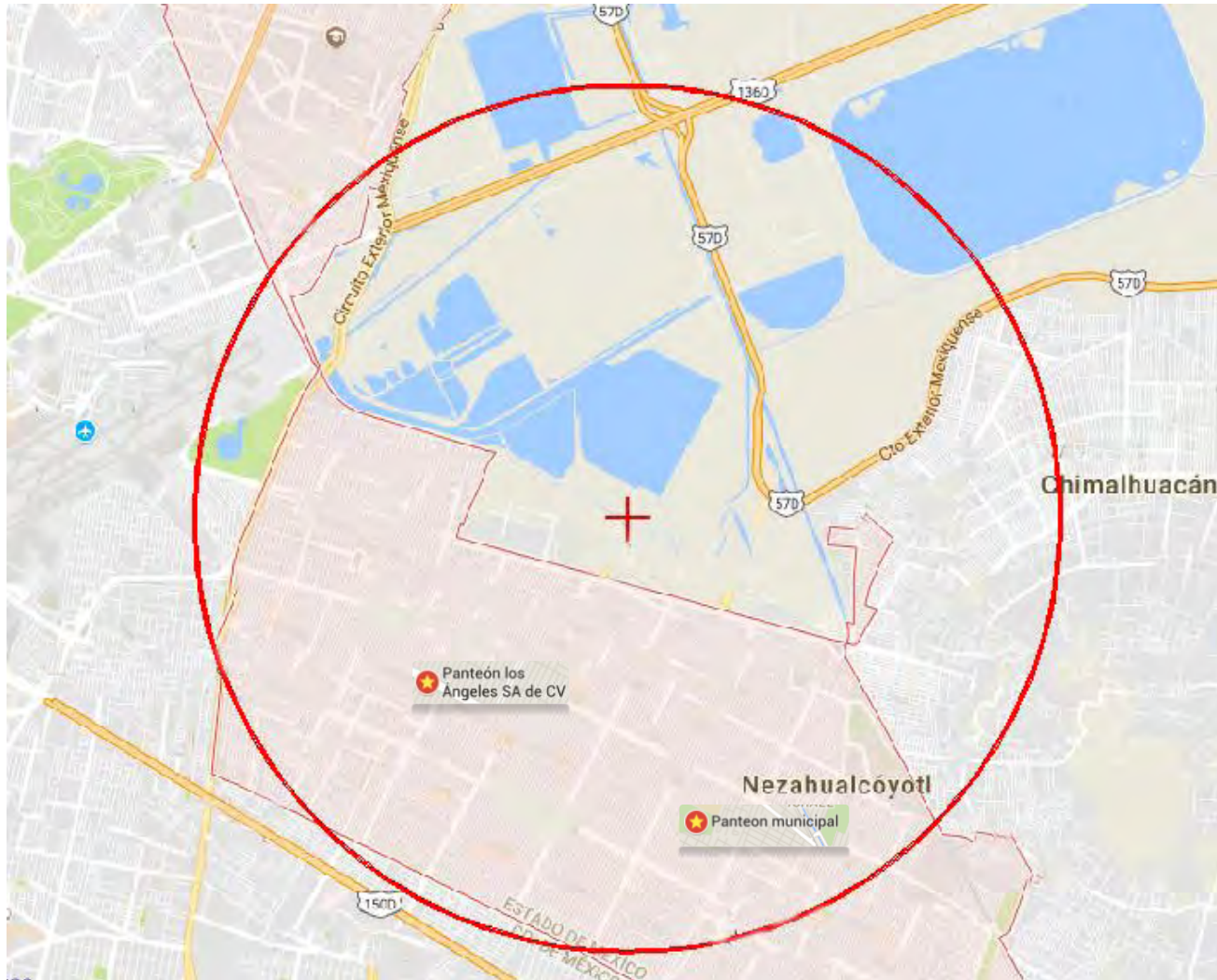


Figura 62 Radio de influencia (5 km) recomendado por SEDESOL, abarca los municipios de Nezahualcóyotl, y Chimalhuacán, además de la alcaldía de Iztapalapa. Se señalan los cementerios públicos existentes en el municipio

⁶¹ Op. Cit. (Alphabet .Inc., 2016) <https://goo.gl/maps/4ctQAwAwcXx>

V C E M E N T E R I O

R T I

Factibilidad de Servicios:

El predio se encuentra ubicado cerca de una zona con muchos edificios públicos (universidades, una preparatoria, un hospital, un centro de readaptación juvenil, un tribunal de justicia, plaza comercial y un centro de rehabilitación infantil y juvenil) puesto que cuenta con todos los servicios disponibles, aunque el predio se encuentra fuera de la zona urbanizable, hay conexión de teléfono, y torres de alta tensión en la Av. Bordo de Xochiaca, teléfonos públicos y drenaje.



Figura 63 Torres de alta tensión y cableado, Bordo de Xochiaca. Al ser una vialidad importante para el municipio, esta cuenta con todos los servicios básicos



Figura 64 Acometida de Telmex, Bordo de Xochiaca. La línea telefónica funciona de manera adecuada en el entorno



Figura 65 Iluminación en Av. López Mateos. La luz de estas luminarias es tenue, pero son suficientes para que la avenida no quede oscura en la noche



Figura 66 (Izquierda) Predio, (Derecha) Cableado del palacio de justicia. Las vías del tren dividen el cementerio de la Av. Adolfo López Mateos, generando un acceso discreto al mismo



Figura 67 Transformador más cercano (a 200 apróx.). Se encuentra frente al centro de reinserción social. Existen varios edificios cercanos al predio seleccionado y todos cuentan con energía eléctrica

V C E M E N T E R I O

R T I C A L

Vialidad Significativa⁶²:

Primeramente se encuentran 3 vialidades primarias de acceso restringido que conectan a diferentes puntos del Valle de México, cercanas al predio.

La autopista México-Puebla, que inicia en la calzada Ignacio Zaragoza y culmina en el km 127 en Puebla. Recorre los límites de la ciudad y el Estado de México, y los vehículos pueden incorporarse al municipio de Nezahualcóyotl por las avenidas Adolfo López Mateos, Nezahualcóyotl, Sor Juana y Vicente Villada.

El Circuito Exterior Mexiquense, que se comunica con las autopistas México-Querétaro, México-Pachuca, México-Tulancingo, México-Texcoco y México-Puebla. El tramo Texcoco-Bordo de Xochiaca cuenta con 7 km y culmina a un par de kilómetros del predio.

Por último, el anillo periférico, en la parte oriente conecta la alcaldía de Venustiano Carranza y el municipio de Nezahualcóyotl, de sur a norte, pasando por la alameda oriente. Se conecta con la calzada Ignacio Zaragoza (calle 7), y los vehículos pueden incorporarse desde ahí hacia la av. Pantitlán o bordo de Xochiaca para arribar al predio.

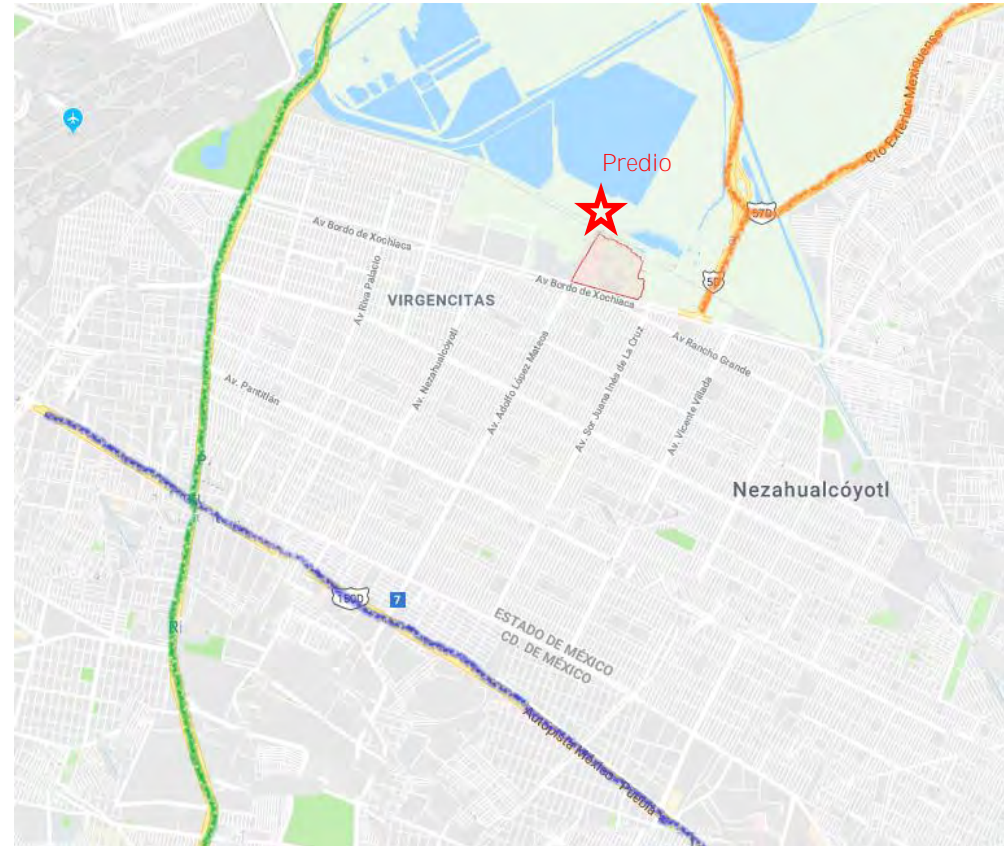


Figura 68 Vialidad significativa a nivel regional (en rojo la colonia Gustavo Baz Prada)

Simbología

- Anillo periférico
- Autopista México-Puebla
- Circuito Exterior Mexiquense

⁶² Op. Cit Alphabet.inc 2016

V C E M E N T E R I O

R T I C A L

A nivel local, se cuentan con varias avenidas importantes cercanas al predio, entre ellas destacan:

La avenida bordo de Xochiaca se conecta al poniente con el Anillo periférico (cale 7) y con el metro Pantitlán; al oriente tiene una conexión con la colindancia entre el Municipio de Nezahualcóyotl, y la zona poniente de Chimalhuacán

Las vialidades que corren de norte a sur (es decir, av. Nezahualcóyotl, Av. Sor Juana Inés de la Cruz, Av. Adolfo López Mateos, Av. Nezahualcóyotl, y avenida Gral. Vicente Villada) conectan al norte con la avenida bordo de Xochiaca; al sur con la av., Ignacio Zaragoza, en donde se encuentra la línea A del metro de la Ciudad de México.

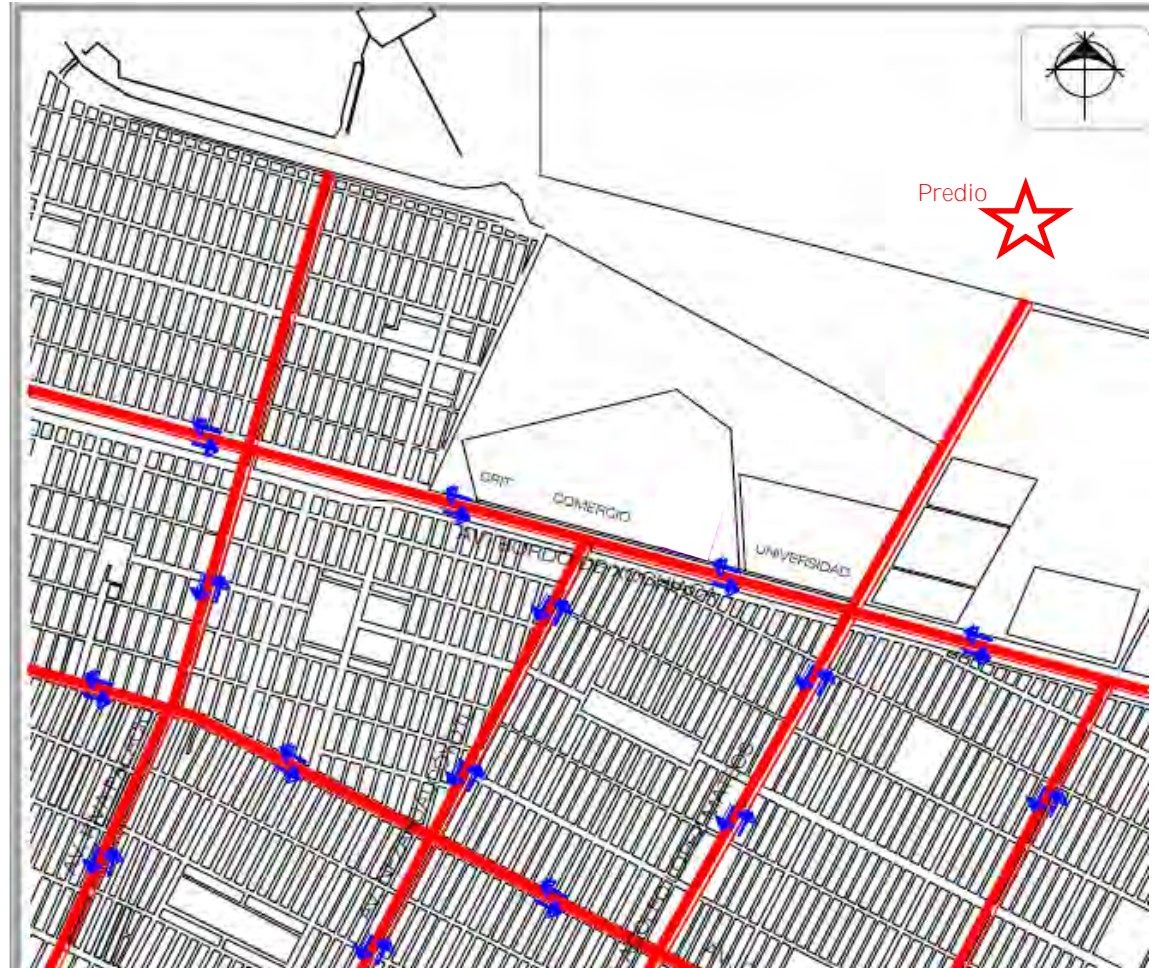


Figura 69 Vialidades significativas y sentidos ⁴²

⁶³ (Olivarez Enríquez, 2010)



V C E M E N T E R I O

R T I

Transporte público

C
A
L

La comunicación que existe entre la avenida Bordo de Xochiaca y la línea A del metro, favorece a una abundante cantidad de transporte público que sale de estaciones como Guelatao, Santa Marta y Pantitlán, y que pueden ubicar al usuario realmente cerca del cementerio vertical.

Ya se vio con anterioridad, que el municipio creció sin un orden aparente, y este problema también afecta al transporte público, puesto que la zona sufre de tráfico debido al intenso flujo vehicular en hora pico⁶⁴. Se enlistaran las rutas de transporte público cercanas a la zona de estudio y posteriormente, se colocarán mapas de las rutas más importantes⁶⁵:

- Línea 3 de Mexibus (Dirección Chimalhuacán-Pantitlán), estación bordo de Xochiaca
- Microbús: Ruta 1 Corredor Metro Pantitlán Y Zaragoza-Neza-Toreo
- Microbús ruta 55: Estadio Neza- Metro Pantitlán
- Neza-Toreo - Metro Peñón Viejo (Microbús: Combi Neza Toreo-Metro Peñón Viejo)
- Micro Combi Neza-Sor Juana-Metro Guelatao
- Micro Combi Neza-Xochiaca
- Metro Pantitlán - Preparatoria No. 16, Tezontle, Luis Córdoba Reyes, Chimalhuacán (Microbús: Pantitlán-Patos Prepa 16)
- Chimalhuacán (Loba 1Era Sección) - Zaragoza (Metro)(Microbús: R 202)
- Guelatao (Metro) - Estadio Neza (Microbús: R 208)
- Unidad Rey Neza - Pantitlán (Microbús: Ruta 22)
- Pantitlán (Metro) - Altimpa (Microbús: R 259)
- Guelatao (Metro) - Hospital Gustavo Baz (Microbús: R 53)
- Colonia Del Sol - Pantitlán (Metro) (Microbús: R 534)
- Estadio Neza - Pantitlán (Metro) (Microbús: R 55)
- Plaza Jardín - Tepalcates (Metro) (Microbús: R 562)
- Metro Pantitlán (Por Metro Zaragoza Y Calle 7) - Neza-Toreo (Microbús: Ruta 1 Corredor Metro Pantitlán Y Zaragoza-Neza-Toreo)
- Unidad Rey Neza - Pantitlán (Microbús: Ruta 22)
- Ruta 4 Corredor Centro Comercial Plaza Ciudad Jardín Nezahualcóyotl-Metro Tepalcates

⁶⁴ (Gobierno del Municipio de Nezahualcóyotl, 2016, págs. 58-60)

⁶⁵ Imágenes recuperadas de www.viadf.mx/Directorio el 16 de octubre de 2017

V C E M E N T E R I O

R T I C A L

Mapas de las rutas más importantes de transporte público

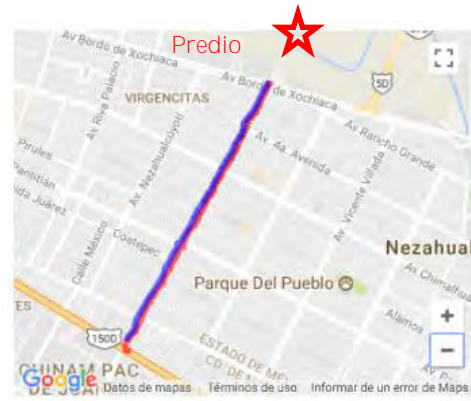


Calles principales

Colonias

- Juan Escutia (Iztapalapa)
- Pueblo San Lorenzo Xicotencatl (Iztapalapa)
- Benito Juárez (Nezahualcoyotl)

Figura 70 Microbús R 53 M. Guelatao- Hospital Gustavo Baz



Calles principales

Colonias

- Av Guelatao
- Av Adolfo Lopez Mateos
- 4Ta Av Alcatraz
- Av Adolfo Lopez Mateos
- 4Ta Av Alcatraz
- Juan Escutia (Iztapalapa)
- Benito Juárez (Nezahualcoyotl)
- Evolucion (Nezahualcoyotl)
- Flores (Nezahualcoyotl)

Figura 71 Micro Combi Neza-Xochiaca: M Guelatao - Av. Bordo de Xochiaca



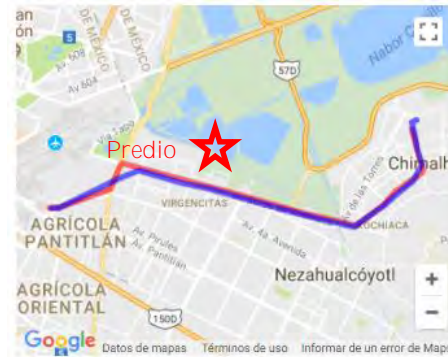
Calles principales

Colonias

- Av Guelatao
- Av Adolfo Lopez Mateos
- Av Bordo De Xochiaca
- Efren Carrillo
- Av Texcoco

- Emiliano Zapata Primera Seccion (Ecatepec)
- Ignacio Allende (Ecatepec)
- Laderas Del Peñon (Ecatepec)
- Melchor Muzquiz

Figura 72 Microbús R 8: M. Guelatao- M. Plaza Aragón



Calles principales

Colonias

- Av Bordo De Xochiaca
- Anillo Periferico Rio Churubusco
- Av Bordo De Xochiaca
- Agrícola Pantitlan (Iztacalco)
- Benito Juárez (Nezahualcoyotl)
- El Sol (Nezahualcoyotl)
- Maravillas (Nezahualcoyotl)





Figura 73 Microbús R 370: Santa Elena- M. Pantitlán

V C E M E N T E R I O

R T I C A L

Elementos significativos de la composición urbana:



-  Sendas: Av. López Mateos y Av. Bordo de Xochiaca
-  Nodos: Universidad la Salle, Hospital general "Gustavo Baz"
-  Bordo: vías del tren, río (cercano a palacio de justicia)
-  Pivote: Centro de Rehabilitación "Teletón"

V C E M E N T E R I O

R T I C A L

Elementos y calidades de la tipología urbana:

- Altura: Construcciones que van desde los 3 hasta los 12 metros de altura ⁶⁶
- Nivel: Edificios de vivienda de dos niveles, escuelas y edificios de oficinas de hasta 5 niveles
- Cromáticas: Colores primarios que hacen contraste con tonos claros
- Formas: Volúmenes regulares (rectangulares) y un predominio del macizo sobre el vano
- Materiales: Concreto armado y tabique rojo



Figura 76 Viviendas en av. Bordo de Xochiaca. Acabados simple, aplanado de mortero y pintura en fachadas



Figura 74 Universidad la Salle de Nezahualcóyotl. Uso de color rojo representativo del Estado de México



Figura 75 Hospital General Gustavo Baz Prada. Luce un tanto descuidado como los edificios del entorno

Se busca que el proyecto retome la tipología del entorno en su exterior, y en interior se tengan formas y cromáticas que rompan con estas tipo de acabados.

⁶⁶ (Imágenes de Gobierno del Estado de México y Alphabet.inc.)



V C E M E N T E R I O

R T 3.4.1 Conclusiones

I La ubicación del proyecto es interesante, puesto que aparecen los límites de la zona urbana⁶⁷, pero existen diferentes vías de comunicación
C para llegar a ella, en transporte público y privado. La avenida Adolfo López Mateos, que es la vía de acceso al predio, tiene muchos edificios
A importantes que pueden servir como referencia para llegar al nuevo cementerio, además de que conecta con la Av. Bordo de Xochiaca, una de
L las avenidas más importantes en la localidad, que conecta al municipio de Nezahualcóyotl con Chimalhuacán

El nuevo cementerio vertical ayudará a la población como un punto de referencia (a manera de hito) para los visitantes del municipio y del Estado de México en general, esto aunado con la libertad que nos permite la carta urbana, y que prácticamente no se tienen restricciones al momento de diseñar un cementerio, ayuda con la volumetría, el número de niveles y la forma del proyecto. No existen muchas limitaciones por parte de la normatividad a la hora de diseñar

El proyecto no representa un gran impacto urbano, comparándolo por ejemplo con una escuela, ya que la escuela genera tráfico de lunes a viernes en un horario determinado, mientras que el cementerio, recibe una mayor cantidad de visitantes en fechas específicas (día de muertos, de la madre, padre etc.)

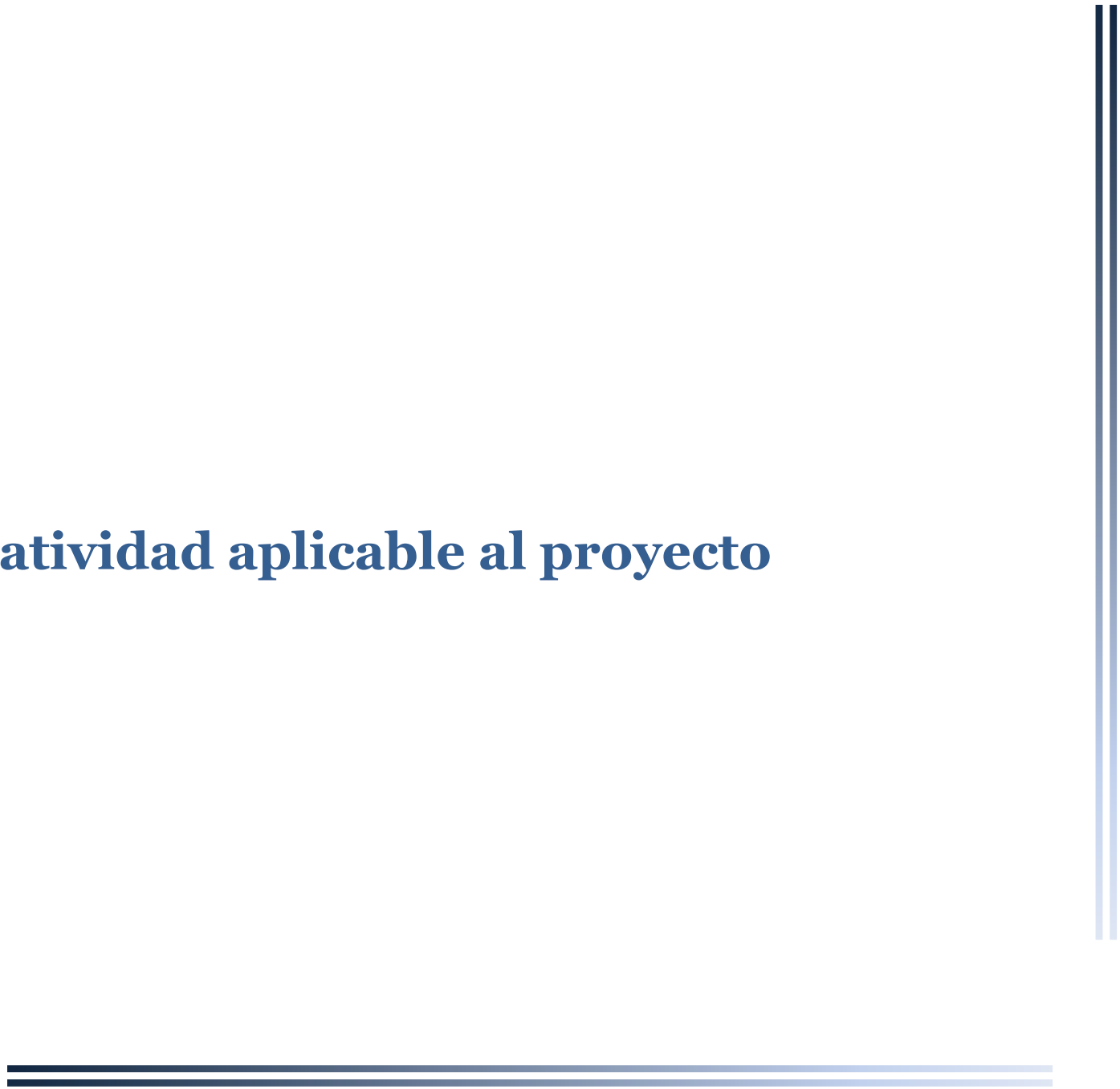
Refiriéndose ya al diseño del proyecto, e busca en que el exterior, el proyecto se adapte a las tipología urbanas del entorno, en cuanto a colores, materiales y formas, únicamente la capilla ecuménica tendrá una forma diferente y una altura mayor en comparación a los demás edificios, esto para que funcione como un punto de referencia al interior del conjunto.

Gracias a las visitas al predio y a la información proporcionada por los vecinos, se determina que la zona cuenta con todos los servicios básicos para la población, (Agua, luz, drenaje, recolección de basura, teléfono entre otros.) y la mayoría de ellos funciona adecuadamente.

⁶⁷ EL plan de desarrollo urbano ubicaba este terreno fuera de la zona urbana, el crecimiento desordenado de la población y la falta de servicios ha provocado un crecimiento de la mancha urbana, como en la colonia Gustavo Baz Prada, los terrenos que eran baldíos en las afueras de la ciudad se convirtieron en plazas comerciales, hospitales y escuelas



Normatividad aplicable al proyecto





V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

A continuación, se enuncia la normatividad aplicable para los cementerios en el municipio de Nezahualcóyotl.

De acuerdo con el Reglamento de Panteones del Municipio de Nezahualcóyotl⁶⁸, las leyes y observancia general en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México, son de orden público, y tienen como objeto regular el servicio público de panteones en la circunscripción territorial del municipio, así como el establecimiento, organización, funcionamiento, conservación, uso y vigilancia de los cementerios. Es el municipio el encargado del servicio. Además, existen otros reglamentos y documentos que se toman en cuenta para la realización del siguiente trabajo. Esta normatividad se enuncia a continuación:

- Ley Federal de Salud
- Secretaría de Desarrollo Social Tomo IV Administración Pública y Servicios Urbanos; (Sistema Normativo de Equipamiento) (este escrito es de carácter indicativo, mas no obligatorio)
- Reglamento de Servicio Público de Cementerios Municipales
- Reglamento de Panteones para el Municipio de Nezahualcóyotl
- Reglamento de Construcción del Distrito Federal (Al no existir un reglamento estatal para este tipo de proyectos, se decide retomar el RCDF, para las normas aplicables)
- Manual de normas técnicas de accesibilidad 2016 Ciudad de México (Mismo caso que el RCDF)

⁶⁸ Nezahualcóyotl, G. d. (2012). Reglamento para la Prestación del Servicio Público de Panteones en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México. Nezahualcóyotl.



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

En la *Ley General de Salud* se menciona:

- **Artículo 64.-** en fosas bajo el régimen de temporalidad máxima podrán construirse bóvedas herméticas con dos o tres gavetas superpuestas las cuales tendrán un mínimo de 0.75m de altura libre, cubiertas con losas de concreto y a una profundidad máxima de 0.50m por encima del nivel más alto de aguas friáticas.
- **Artículo 66.-** La temporalidad prorrogable confiere el derecho de uso de una cripta familiar durante 7 años
- **Artículo 67.-** Se podrá autorizar la construcción de criptas familiares con un área mínima de 2.50m x 3.00m, y se podrán colocar tres gavetas superpuestas bajo el nivel del piso (como máximo).
- **Artículo 71.-** Los titulares de los derechos de uso sobre fosas, nichos o criptas... **son los encargados de la conservación, cuidado y jardinería y arbolados correspondientes.** Si se requiere remodelación o demolición, la administración del cementerio deberá solicitar al titular que realice las modificaciones en un plazo no mayor a seis meses.⁶⁹

Conforme a las *normas de SEDESOL*⁷⁰, sobre el uso de suelo, el predio debe ubicarse en un entorno no urbano (agrícola, pecuario, etc.). En cuando a los núcleos de servicio, debe de tener una ubicación especial, fuera del área urbana; y finalmente el predio debe tener una relación directa con una vialidad regional, ya que las demás vialidades no son recomendables para elementos de este tipo.

Pasando a las características físicas del predio, este se permite tener una proporción variable (ancho/largo), la ubicación en la manzana y la dimensión de los frentes no aplica por estar en una zona no urbana. Son necesarios dos frentes como mínimo.

Finalmente los requerimientos de infraestructura y servicios indispensables son: Agua potable, energía eléctrica, pavimentación, y recolección de basura. Y los servicios recomendables son alumbrado público, teléfono y transporte público (ver tabla 1).

El terreno seleccionado, cumple con las normas SEDESOL vistas con anterioridad (ver tablas 1-4), además de tener un único acceso desde una vialidad importante como la Av. Adolfo López Mateos y estar en una zona que cuenta con varios servicios urbanos (Un juzgado, escuelas, un hospital, una plaza comercial, entre otros).

⁶⁹ Ib. Ídem

⁷⁰ Op. Cit. Secretaría de Desarrollo Social págs 89-90



Normatividad correspondiente en material de usuario, terreno y proyecto

Respecto a uso de suelo	No Urbano
En núcleos de servicio	Localización especial: fuera del área urbana
En relación a la vialidad	Vialidad Regional
Características físicas	No aplica un frente mínimo recomendable, por estar fuera de la zona urbana, proporción del predio variable.
Infraestructura	Agua potable, pavimentación, y recolección de basura Permitido

Tabla 3 Ubicación urbana

Módulo (Puede variar de acuerdo a la función)	11,630 Fosas			
	Nº de locales	Superficie m ²		
Componentes Arquitectónicos		Local	Descubierta	Cubierta
Administración y servicios	1		270	
Capilla	1		650	
Área de fosas				60,476
Circulaciones principales y áreas verdes				8,382
Caseta de vigilancia	1		240	
Estacionamiento (cajones)	116	22		2,552
Superficies totales			1,160	71,410
Superficie construida cubierta			1,160	
Superficie construida en planta alta			1,160	
Superficie del terreno			72,570	
Altura recomendable (pisos)			4 metros	

Tabla 2 Programa Arquitectónico General

Normatividad aplicable al proyecto



Dimensionamiento	m2 por UBS	0.01 a 0.2m2 construidos por fosa
	m2 de terreno por UBS	6.25m2 de terreno cada fosa
	Cajones de estacionamiento por UBS	1 cajón por cada fosa
Dosificación	Cantidad de UBS requeridas por año (mínimo y máximo)	2500 a (+)
	Módulo tipo recomendable (UBS: fosas)	11,630
	Cantidad de módulos recomendables	uno
	Población atendida Habitantes por módulo	200-600 habitantes por fosa por año

Tabla 5 Dimensionamiento y dosificación

Jerarquía urbana y nivel de servicio	Regional.
Radio de servicio regional recomendable	Cinco kilómetros (30 minutos).
Radio de servicio urbano recomendable	El centro de población (la ciudad).
Población usuaria potencial	100% de la mortalidad anual total.
Unidad básica de Servicio (UBS)	Fosa.
Turnos de operación (10 horas)	Uno
Capacidad de diseño por UBS	Uno a tres cadáveres por fosa. (Cada losa en distinto nivel y separación intermedia con losa de concreto o similar)
Población beneficiada por UBS	200-600 habitantes por fosa por año, Considerando 5 decesos por cada 1,000 habitantes y siendo recomendables terrenos con capacidad mínima de 10 años.

Tabla 4 Características de las Unidades Básicas de Servicio



V C E M E N T E R I O

R El *Reglamento de Servicio Público de Cementerios Municipales* señala lo siguiente:

I Los cementerios de carácter público que funcionen en el municipio o delegación serán de uso general, es decir, no se puede negar servicio a
C ninguna persona sin importar raza, nacionalidad, ideología o religión. Además de contar con un plano de nomenclatura y un ejemplar deberá
A ser colocado en un lugar visible al público

L

El horario para el funcionamiento de panteones será de 8:00 a 18:00 horas diariamente, incluyendo domingos y días festivos.

Los cadáveres deben inhumarse (enterrarse) después de 12 horas y antes de 48 horas siguientes al fallecimiento.

Los cadáveres de personas desconocidas deberán depositarse en una fosa común

Para que la autoridad municipal autorice el establecimiento de panteones dentro de municipio, se deben tomar en cuenta los siguientes requisitos:

- Autorización de las autoridades sanitarias
- Que el inmueble destinado a ese servicio este ubicado a no menos de 200m del último grupo de casas habitación
- Una licencia de uso de suelo expedida por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Gobierno del Estado
- Obtener aprobación de los planos por parte de la Dirección de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología del Ayuntamiento. Estos planos deberán tener la localización del inmueble, las vías de acceso, el trazo de calles y andadores, la nomenclatura y la determinación de las secciones de inhumación, con la zonificación y la lotificación de fosas que permitan la identificación de los cadáveres sepultados

La superficie mínima de los cementerios será de 5 hectáreas y tendrá una barda perimetral de 3 metros de altura, con puerta de acceso, calles andadores áreas para sepultura, fosa común, depósito para restos áridos, oficinas, velatorios, administración, servicios sanitarios, hornos crematorios, jardines, sistemas de agua potable y riego, drenaje y alcantarillado.

En cuanto a cementerios horizontales, las sepulturas especiales para adultos serán de 2.50x1.10x1.50 metros. Losas prefabricadas de 2.25x1.00x1.50m de profundidad, para adulto de tamaño normal las medidas son 2.00x1.00 y 1.50 de profundidad en taludes de tierra; finalmente para niño será de 1.2x0.80 x 1.30 de profundidad. Las tumbas tendrán una separación de 0.80m de ancho y 0.50m en su lado mayor. La tierra que cubra la sepultura deberá tener un espesor de 0.50m mínimo.

Para cementerios verticales, las dimensiones de los nichos de guarda deberán ser de 0.50 x 0.50 x 0.50m como mínimo. Las gavetas tendrán como dimensiones mínimas interiores 2.30x 0.90 x 0.80m de altura, con cierto nivel de inclinación para que los líquidos puedan



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

escurrir hacia el drenaje... Las gavetas deberán estar impermeabilizadas en su interior y en muros colindantes. Lo mismo se aplica en los columbarios.⁷¹

En cuanto a las dependencias que regulan el género arquitectónico contamos principalmente con el *Reglamento de Cementerios en el Municipio de Nezahualcóyotl*, el cual indica:

- **Artículo 2.-** El servicio público de panteones, comprende la inhumación, conservación, exhumación, cremación y reihumacion de cadáveres y restos humanos áridos o cremados.
- **Artículo 3.-** El establecimiento, organización, funcionamiento, conservación y operación de cementerios corresponde al Municipio, sin perjuicio de la intervención que sobre la materia compete a las autoridades de salud, en los términos de la legislación aplicable...
- **...Artículo 5.-** La aplicación y vigilancia de las disposiciones del presente Reglamento, estarán a cargo de la Secretaría del Ayuntamiento...
- **...Artículo 9.-** Todos los panteones establecidos o que se establezcan dentro de los límites de la circunscripción territorial del Municipio deberán contar con un plano y nomenclatura, cuyo ejemplar será colocado en lugar visible al público...
- **...Artículo 92.-** Queda prohibida la venta de alimentos y bebidas dentro y fuera de los cementerios, el acceso a vendedores ambulantes, acceso a niños menores de 10 años sin ser acompañados de un adulto, arrojar basura y recoger flores en cualquier lugar del panteón⁷²

⁷¹ (Plazola Cisneros, Plazola Anguiano, & Plazola Anguiano, 1977, págs. 99-103)

⁷² Nezahualcóyotl, G. d. (2012). Reglamento para la Prestación del Servicio Público de Panteones en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México. Nezahualcóyotl.

**V
C E M E N T E R I O****R
T
I
C
A
L**

Finalmente, el *Reglamento de Construcción del Distrito Federal*, en sus *Normas Técnicas Complementarias para el Proyecto Arquitectónico* (NTC) aclara:

Uso	Rango o destino	Número mínimo de cajones de estacionamiento
Funerarios	Cementerios y crematorios	1 por cada 200 m ² construidos (hasta 1,000 fosas) y de 1 por cada 500m ² de terreno (más de 1,000 fosas)
	Agencias funerarias y de inhumación	1 por cada 30 m ² construidos

Tabla 6 Cantidad mínima de cajones de estacionamiento⁷³ (RCDF, Capítulo uno: generalidades, tabla 1.1)

En el capítulo dos de las NTC para el proyecto arquitectónico, habla de la habitabilidad, accesibilidad y funcionamiento; en él, se encuentra la siguiente tabla⁷⁴:

Tipo de edificación	Local	Área mínima (en m2 o en indicador mínimo)	Altura mínima (en metros)
Agencias funerarias	Salas de velación, crematorios y mausoleos	1 m2 por persona	2.7

Tabla 7 dimensiones y características de los locales en las edificaciones

⁷³ (Arnal Simón & Betancuort Suárez, 2004, pág. 235)

⁷⁴ Op. Cit pág. 244



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

El capítulo 3 titulado “higiene, servicios y acondicionamiento ambiental” contiene la siguiente tabla en la que se observa la provisión mínima de agua potable⁷⁵:

Tipología	Magnitud	Excusados	Lavabos
Funerarios: Agencias funerarias	Hasta 100 personas	2	2
	de 101 a 200 personas	4	4
	Cada 200 adicionales o fracción	2	2

Tabla 8 Muebles sanitarios (mínimos)

La siguiente es una tabla que se incluye en el mismo capítulo 3, en ella se mencionan los requisitos para la iluminación artificial⁷⁶:

Requisitos mínimos de iluminación artificial		
Tipo de edificación	Local	Nivel de iluminación
Agencias Funerarias	Velatorios	125 luxes

Tabla 9 Iluminación mínima

Requisitos para la iluminación de emergencia (porcentaje mínimo):

Funerarios, transportes y comunicaciones	Tipo de edificación	Ubicación	Iluminación de emergencia
	Atención al público	Circulaciones y servicios sanitarios	10%

Tabla 10 Porcentajes mínimos para iluminación de emergencia (solo en locales señalados)

⁷⁵ Op. Cit pág. 254

⁷⁶ Op. Cit pág. 264



V C E M E N T E R I O

Dentro del capítulo 4 de las normas técnicas complementarias, titulado “Comunicación, evacuación y prevención de emergencias”, se encuentran las siguientes tablas⁷⁷:

Tipo de edificación	Tipo de puerta	Ancho mínimo (metros)
Agencias funerarias, mausoleos y crematorios	Acceso principal	1.20
	Paso de féretros	1.11

Tabla 11 Dimensiones mínimas de puertas (altura mínima general es de 2.10m)

Tipo de edificación	Circulación horizontal	Ancho (en metros)	Altura (en metros)
Agencias funerarias, cementerios, mausoleos y crematorios	Pasillos en donde circulen personas	1.2	2.3
	Pasillos en donde circulen féretros	1.8	2.3

Tabla 12 Dimensiones mínimas para pasillos

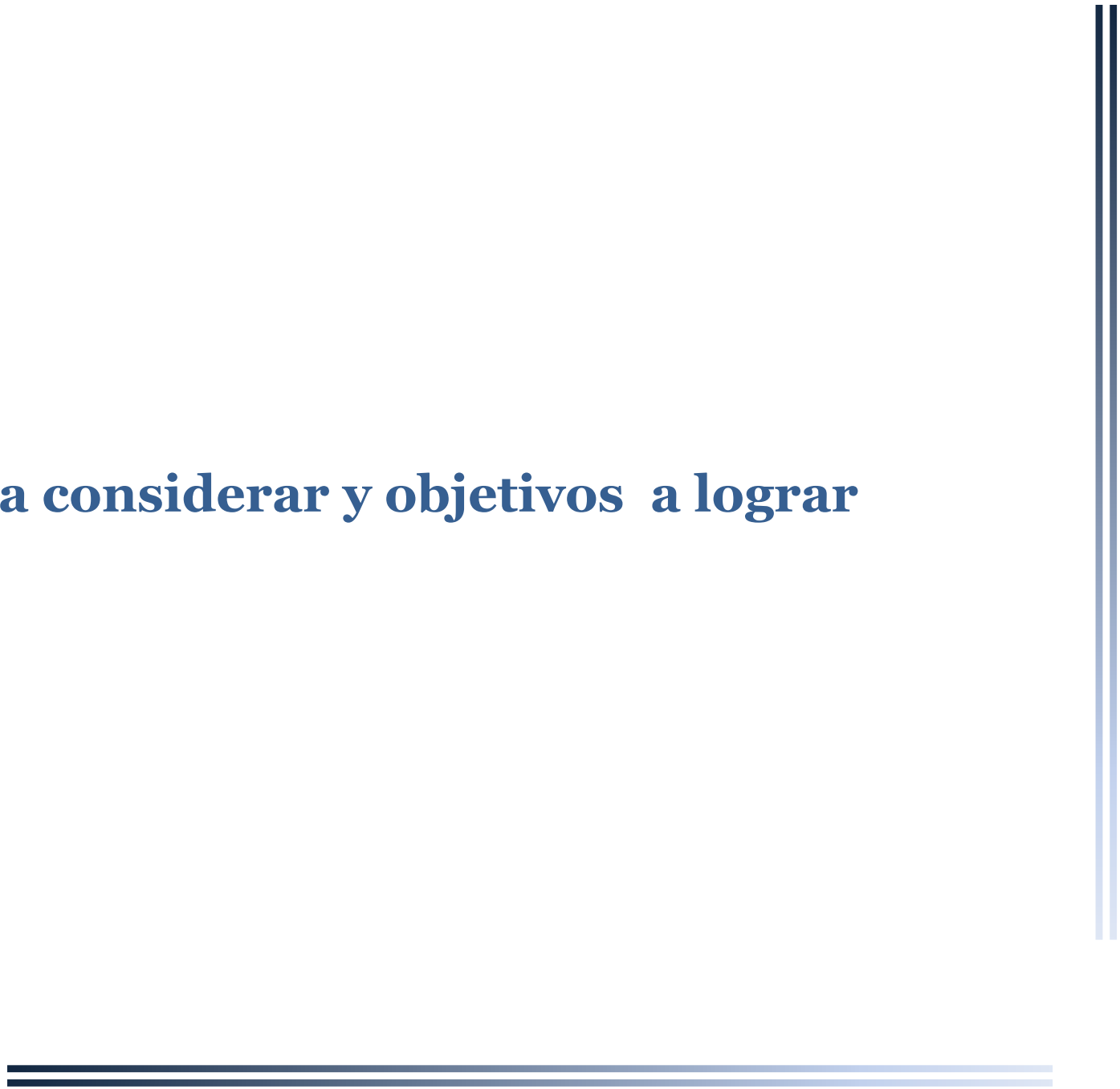
Tipo de edificación	Tipo de Escalera	Ancho mínimo (metros)
Agencias funerarias, cementerios, mausoleos y crematorios	En donde se pueden transportar féretros	1.2
	Los descansos en donde gire el féretro	1.8

Tabla 13 Circulaciones horizontales con anchos mínimos obligatorios

⁷⁷ Op Cit págs. 268-273



Factores a considerar y objetivos a lograr





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

5.1 Objeto

5.1.1 Objeto General

Zonas constitutivas:

Un cementerio vertical principalmente se compone de las siguientes zonas:

- **Zona de acceso peatonal:** en donde el usuario llegará al interior del cementerio y podrá recibir informes o asistir a algún funeral
- **Estacionamiento:** (se recomienda un cajón por cada 500m² de terreno) con una capacidad para 80 autos aproximadamente. Este debe estar próxima a la plaza de acceso, pero dando preferencia al acceso peatonal
- **Velatorios:** Un lugar de convivencia donde se reunirán alrededor de 15-20 personas a dar el último adiós a su ser querido. Debe tener un acceso independiente para la entrada del féretro, y otro independiente para el público.
- **Zona de preparación de cadáveres:** deberá contar con un área de refrigeración y baños vestidores para trabajadores, y un área común para conductores de vehículos (15 trabajadores)
- **Crematorios:** Con una recepción, un horno crematorio y una máquina trituradora, dos trabajadores serán los encargados de cumplir con las actividades de esta zona.
- **Capilla EcuMénica: Un Espacio de menor tamaño que una iglesia “tradicional”, con capacidad para 100 personas,** un altar y un área de nichos o columbario.
- **Un cuarto de instalaciones:** con cisterna y planta de tratamiento de agua, una estación intermedia y sub estación eléctrica. Con una zona de talleres y un jefe de mantenimiento.
- **Administración:** Cuenta con un gerente, (coordinador del cementerio, jefes de servicio y ceremonias (religiosos), además de que tendrá la zona de ventas y exhibición. Espacio para 20 personas
- **Área de mantenimiento:** donde se encuentran los encargados de mantener en buen estado el cementerio. 12 personas son lo ideal.
- **Obra:** personas encargadas de construir fosas, drenaje, vialidades, jardinería, y con máquinas especiales.
- **Vigilancia:** 2 personas de guardia en accesos y una patrulla de tránsito para recorrer toda el área son necesarias.

V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Capilla Ecu mica: Un espacio de uso común, no est  destinada para la celebración de ninguna ceremonia o rito religioso, sino que está dedicada a la meditación, regularmente el tamaño es menor al de los templos con una religión determinada. Cuenta con un altar y bancas y una capacidad para 100 personas. Debe ser de fácil localización y de preferencia al centro del proyecto. También se pueden colocar algunos nichos en su interior.

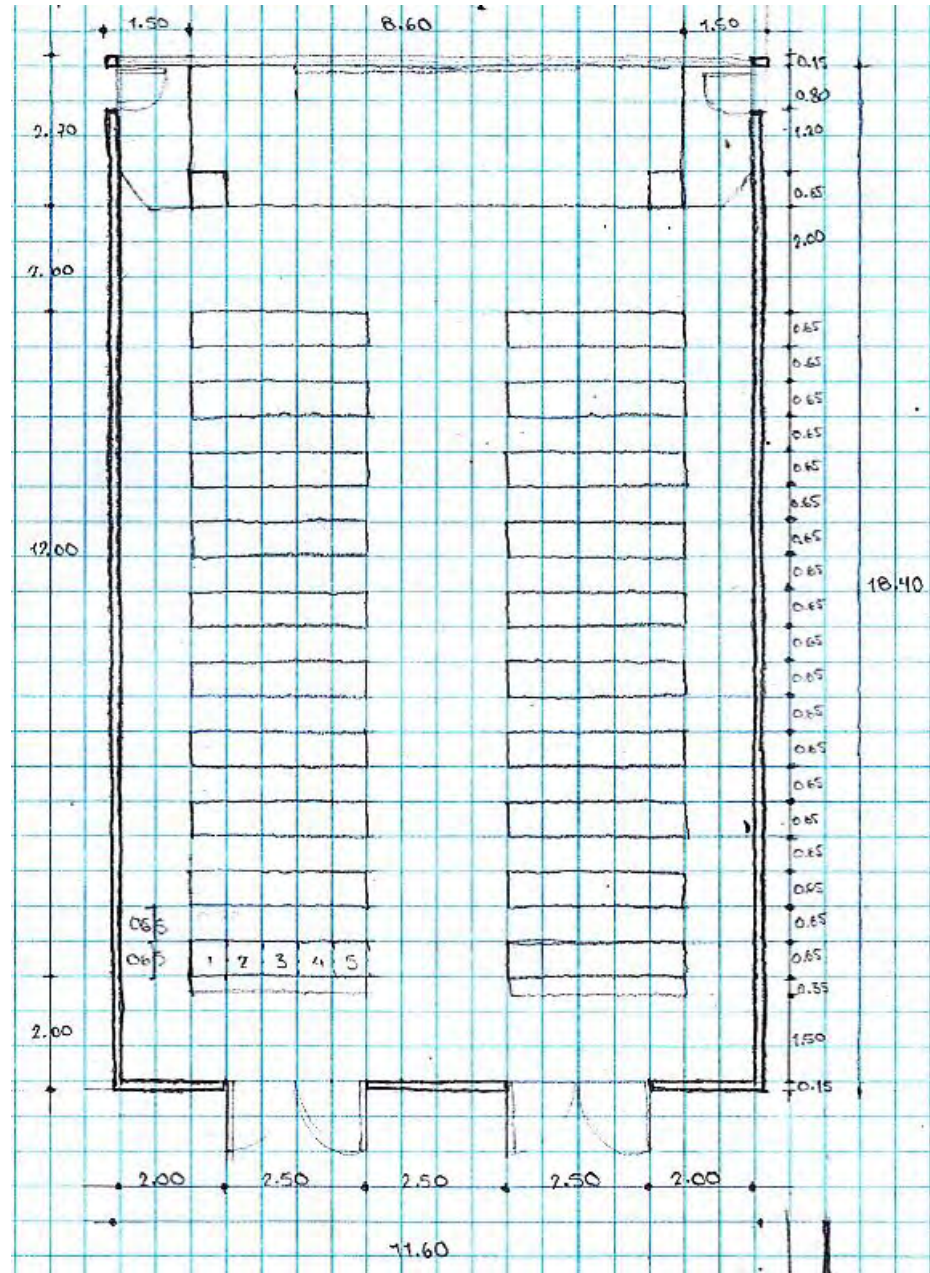


Figura 79 Capilla ecuménica con dimensiones en planta

V C E M E N T E R I O R T I C A L

Nichos: Es una concavidad en un muro, diseñada para depositar restos humanos áridos o cremados. Deberán tener una dimensión mínima de 0.50cm de ancho, largo y altura y deberán construirse de acuerdo a las especificaciones y requisitos determinados por la autoridad sanitaria.

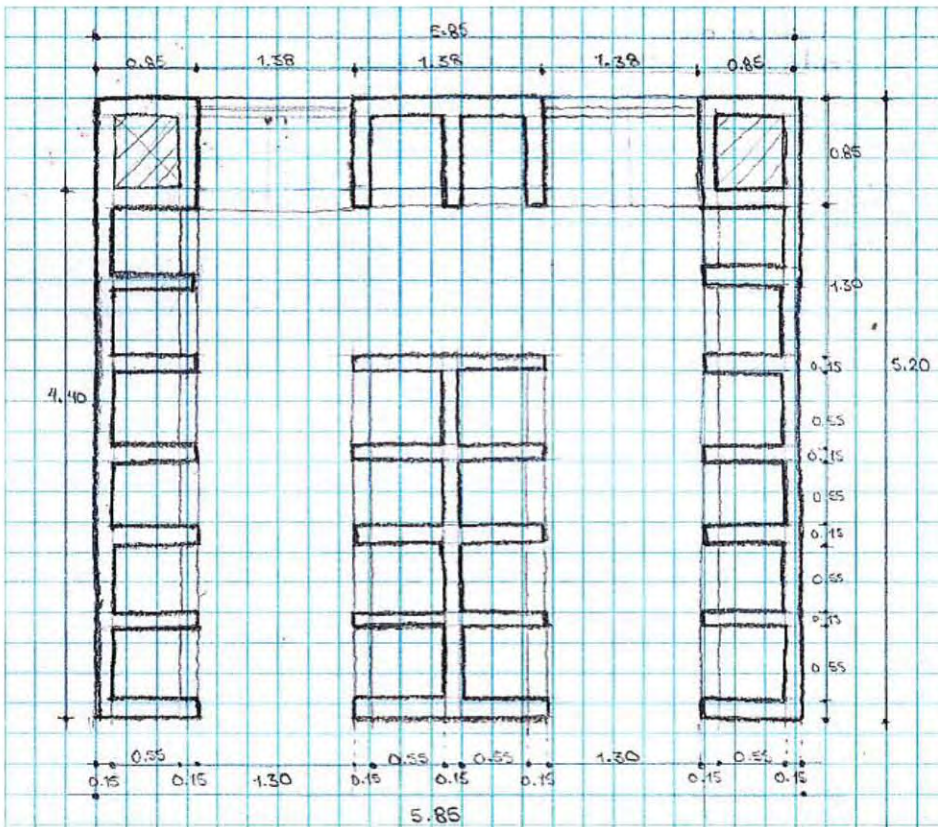


Figura 80 Nichos con dimensiones en planta (dibujo propio)

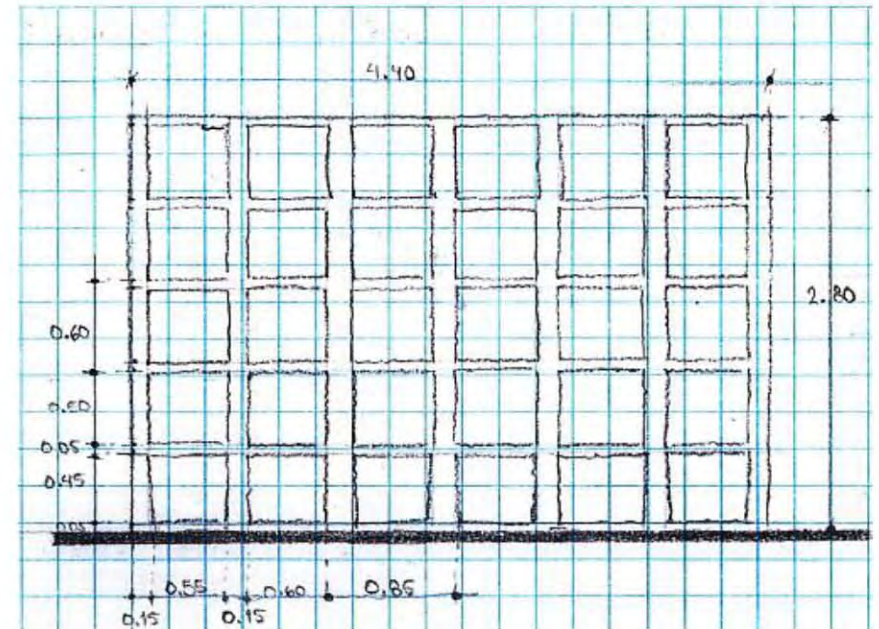


Figura 81 Velatorio con dimensiones en alzado (dibujo propio)

V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Fosas: Tendrán unas medidas de 2.50m x 1.10m x 1.50m de profundidad en caso de medidas especiales, y las prefabricadas medirán 2.25m x 1.00m y 1.50m de profundidad si son prefabricadas. Las tumbas tendrán una separación de 0.80m en su ancho y 0.50m en su lado más largo. La sepultura podrá revestirse con tabique, y la tierra que cubra dicha sepultura, deberá tener un espesor mínimo de 0.50cm.

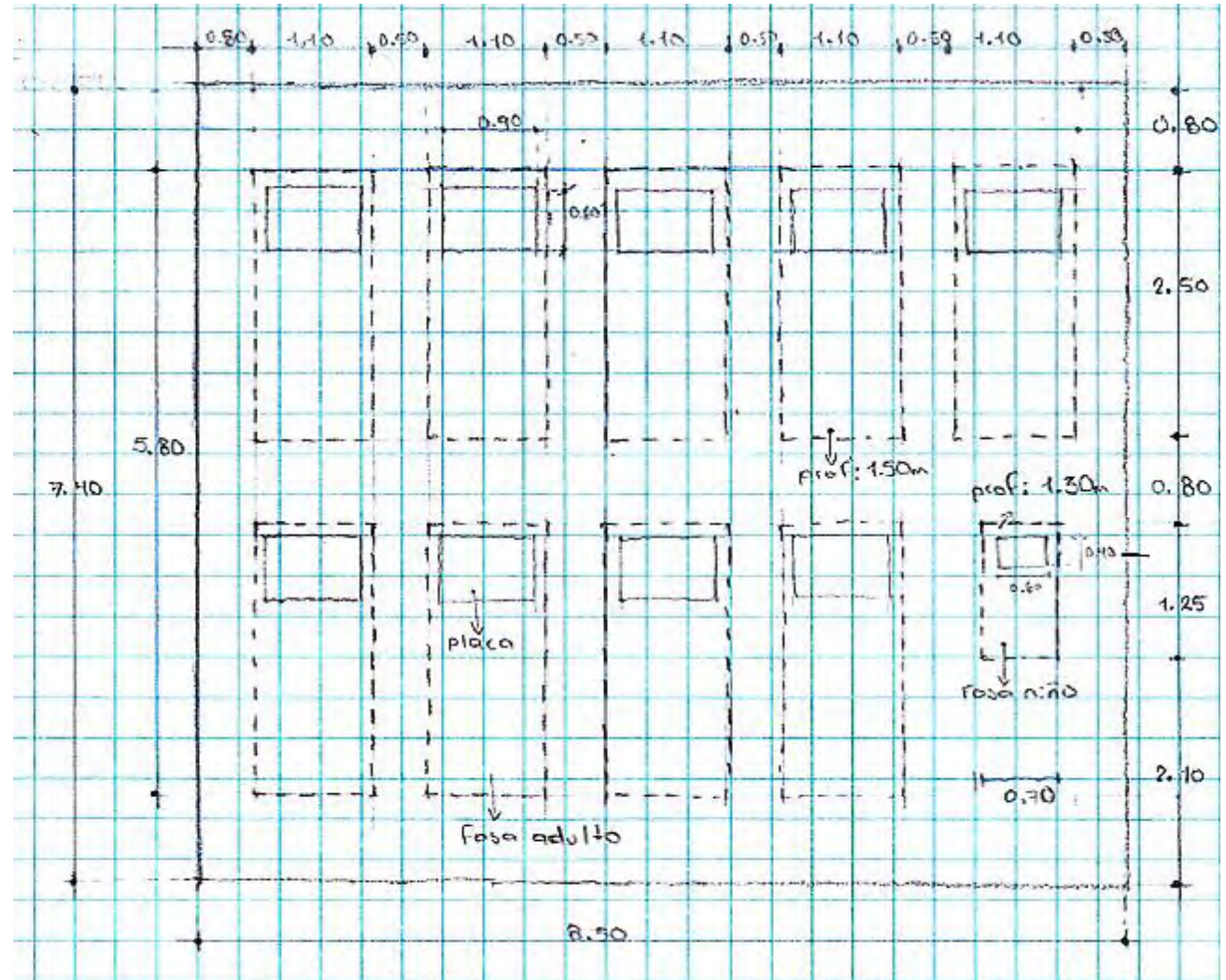


Figura 82 Fosas con dimensiones en planta (dibujo propio)

V C E M E N T E R I O

R T I C A L

Gavetas: Dimensiones mínimas de 2.30 x 0.90 x 0.80m de altura al interior; pueden ser coladas o pre construidas y deben estar impermeabilizadas en su interior y en muros colindantes con fachadas y pasillos de circulación. Tendrán un mismo nivel por la cara superior y en el inferior habrá un desnivel para que los líquidos puedan canalizarse al drenaje.

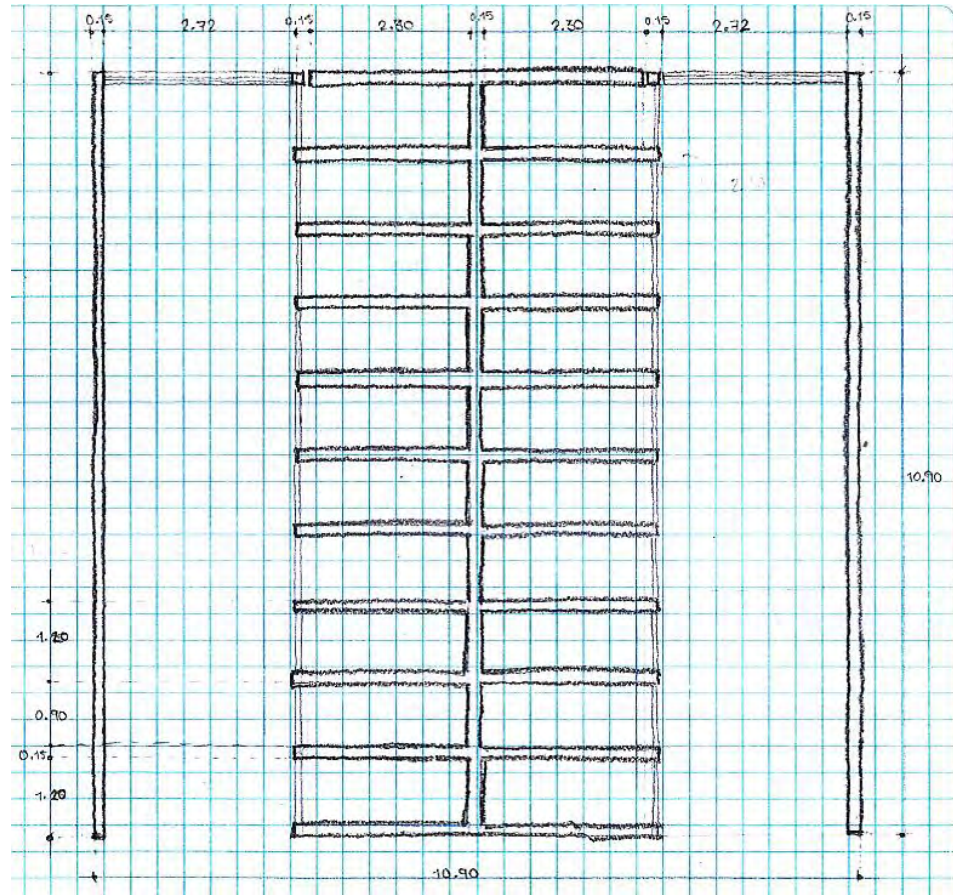


Figura 83 Gavetas con dimensiones en planta (dibujo propio)

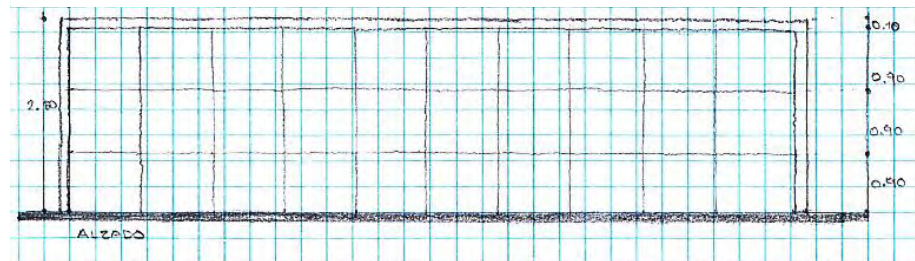


Figura 84 Gavetas con dimensiones en alzado (dibujo propio)

V C E M E N T E R I O

R T I C A L

5.2 Sujeto

5.2.1 Características típicas del usuario

A continuación se observan característica típica del sujeto usuario del cementerio vertical de Nezahualcóyotl:

Tomando en cuenta que existan 360 personas entre trabajadores, visitantes a velatorios y capillas y 685 visitantes a fosas y nichos diarios (en promedio)⁷⁸dando un total de 1020 sujetos usuarios diarios. Los usuarios serán visitantes del municipio de Nezahualcóyotl, Chimalhuacán y la alcaldía de Iztapalapa de la Ciudad de México⁷⁹.

En los siguientes croquis se observa la somatometría⁸⁰ estática y la ergonometría⁸¹, aplicable en el proyecto:

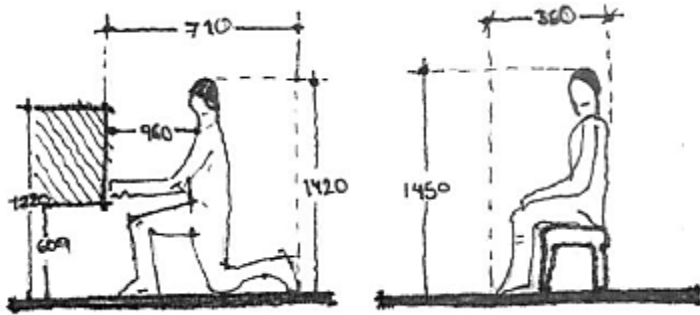


Figura 85 Medidas del cuerpo para un hombre de rodillas y sentado

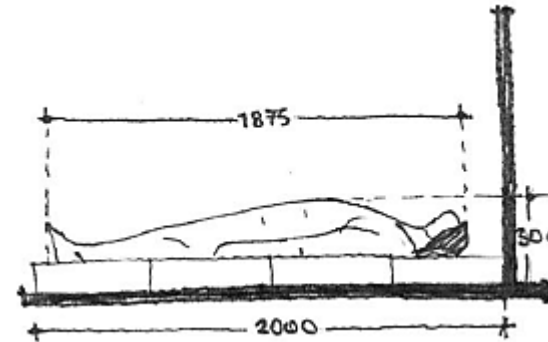


Figura 86 Medidas del cuerpo para un hombre recostado⁸²

⁷⁸El cálculo de trabajadores y asistentes a velatorios y capilla se obtuvo de acuerdo al programa general de necesidades en el apartado 1.4.2 de este trabajo; asimismo, la cantidad de visitantes se obtuvo tomando como base mediante el número de visitantes del Panteón Municipal de Nezahualcóyotl.

⁷⁹ De acuerdo al radio de influencia del proyecto recomendado (Ver apartado Medio Urbano)

⁸⁰ La somatometría es un grupo de técnicas que permiten realizar mediciones exactas de las dimensiones de un cuerpo. (Tomado de <https://definicion.de/somatometria/> el 25 de agosto de 2017)

⁸¹ La ergonometría estudio del uso adecuado y eficiente del cuerpo en el trabajo y el descanso, incluyendo el diseño de máquinas y del medio ambiente. (Tomado de <http://www.igb.es/diccio/e/er.htm> el 25 de agosto de 2017)

⁸² (Neufert, 1995, pág. 26)

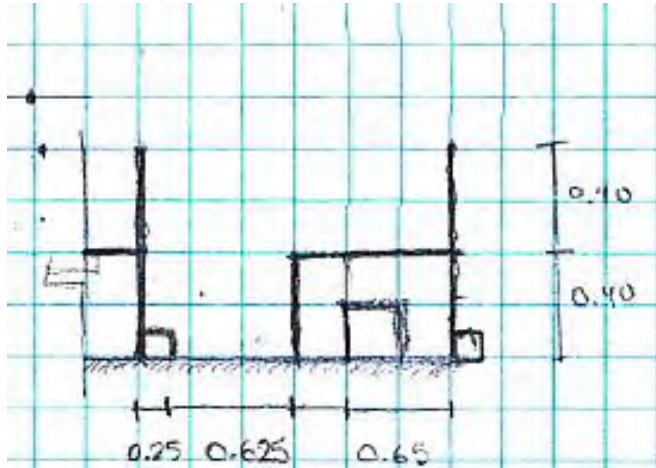


Figura 88 Dimensiones de banca para capilla

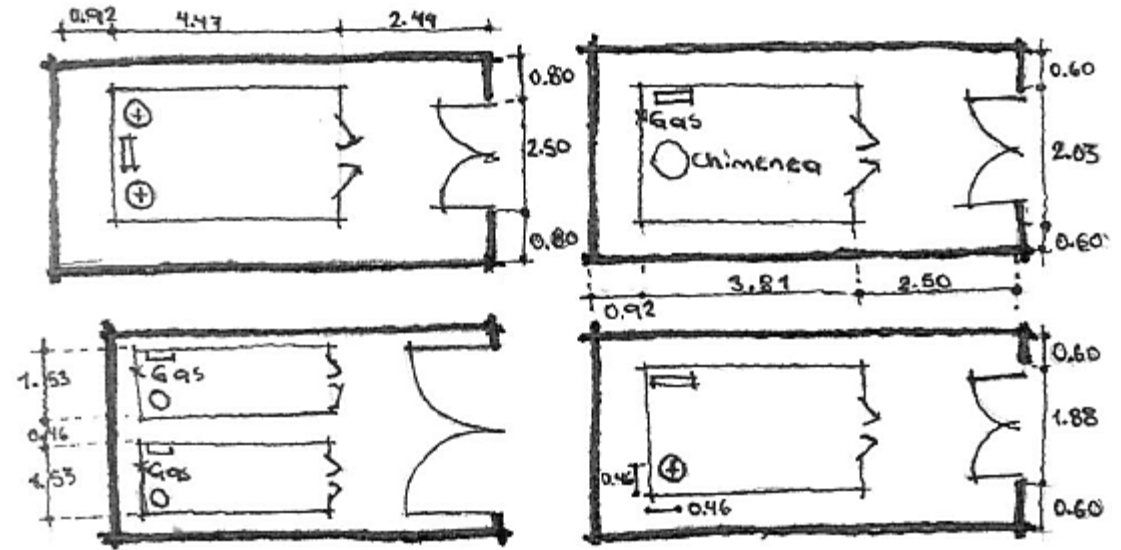


Figura 87 Solución para uno y dos hornos crematorios

Normatividad para capacidades disminuida⁸³:

El “Símbolo Internacional de accesibilidad” (Ver figura 45) se utilizara en edificios e instalaciones de uso público, para señalar entradas accesibles, recorridos, estacionamientos, rampas, baños, teléfonos y demás lugares adaptados.

El proyecto, las obras y las concesiones en la vía pública, en los espacios abiertos, en las áreas verdes, parques y jardines o en los exteriores de conjuntos habitacionales deben satisfacer lo siguiente:

- Las obras o trabajos que se realicen en guarniciones y banquetas no deben obstaculizar la libre circulación de las personas con discapacidad, **en condiciones de seguridad...**
- Las rampas en banquetas no deben constituir un riesgo para estas personas; y
- Tanto postes como el mobiliario urbano y los puestos fijos y semi-fijos deben ubicarse en la banqueta, de manera que no se impida el libre uso de la misma a las personas con capacidad disminuida

⁸³ Op. Cit. (Arnal Simón & Betancuort Suárez, 2004, págs. 249-253)



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

En cuando a circulaciones peatonales en espacios exteriores, estas deben tener un ancho mínimo de 1.20 m, los pavimentos serán antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales. Cuando estas circulaciones sean exclusivas para personas con capacidad disminuida se recomienda colocar dos barandales en ambos lados del andador, uno a una altura de 0.90 m y otro a 0.75 m, medidos sobre el nivel de banqueteta.

Se reservará en ellas un ancho mínimo de 1.20 m en banquetas sin obstáculos para el libre y continuo desplazamiento de peatones. En esta área no se ubicarán puestos fijos o semi-fijos para vendedores ambulantes ni mobiliario urbano. Cuando existan desniveles para las entradas de autos, se resolverán con rampas laterales en ambos sentidos.

Las rampas se colocarán en los extremos de las calles y deben coincidir con las franjas reservadas en el arroyo para el cruce de peatones. Tendrán un ancho mínimo de 1.00 m y pendiente máxima del 10% así como cambio de textura para identificación de ciegos y débiles visuales. Debe estar señalizadas y sin obstrucciones para su uso, al menos un metro antes de su inicio.

Adicionalmente deben cumplir con lo siguiente (Ver figura 46):

- La superficie de la rampa debe ser antiderrapante;
- Las diferencias de nivel que se forman en los bordes laterales de la rampa principal se resolverán con rampas con pendiente máxima del 6%;
- Las guarniciones que se interrumpen por la rampa, se rematarán con bordes boleados con un radio mínimo de 0.25 m en planta; las aristas de los bordes laterales de las rampas secundarias deben ser boleadas con un radio mínimo de 0.05 m;
- No se ubicarán las rampas cuando existan registros, bocas de tormenta o coladeras o cuando el paso de peatones esté prohibido en el cruce;
- Las rampas deben señalizarse con una franja de pintura color amarillo de 0.10 m en todo su perímetro;
- Se permiten rampas con solución en abanico en las esquinas de las calles sólo cuando la Administración lo autorice; y
- Se permiten rampas paralelas a la banqueteta cuando el ancho de la misma sea de por lo menos 2.00 m

En áreas de teléfonos públicos se debe colocar al menos un teléfono a una altura de 1.20 m para que pueda ser utilizado por personas en silla de ruedas, niños y gente pequeña y en lugares de uso masivo colocar un teléfono de teclado y pantalla.

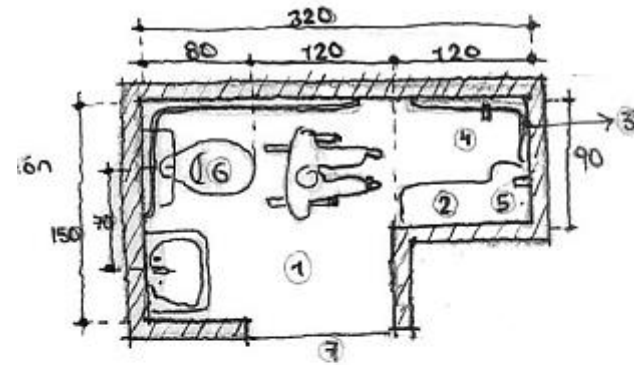
V C E M E N T E R I O

R T I C A L

El mobiliario y señalización que sobresale de los paramentos debe contar con elementos de alerta y detección en los pavimentos, como cambios de textura; el borde inferior del mobiliario fijo a los muros o de cualquier obstáculo puede tener una altura máxima de 0.68 m y no debe reducir la anchura mínima de la circulación peatonal. A continuaciones algunas imágenes de referencia:



Figura 89 Símbolo Internacional de Accesibilidad



Especificaciones:

1. Piso uniforme y antiderrapante.
2. Banca fija o plegadiza.
3. Barras de apoyo en tubo de acero inoxidable, diámetro 38 mm (1 1/2").
4. Regadera fija.
5. Regadera de teléfono.
6. Wc colocado a 45 - 50 cm de altura.
7. Puerta con un ancho mínimo libre de 90 cm. Abatimiento hacia el exterior corrediza o con doble abatimiento.

Figura 91 Medidas mínimas para un sanitario adaptado

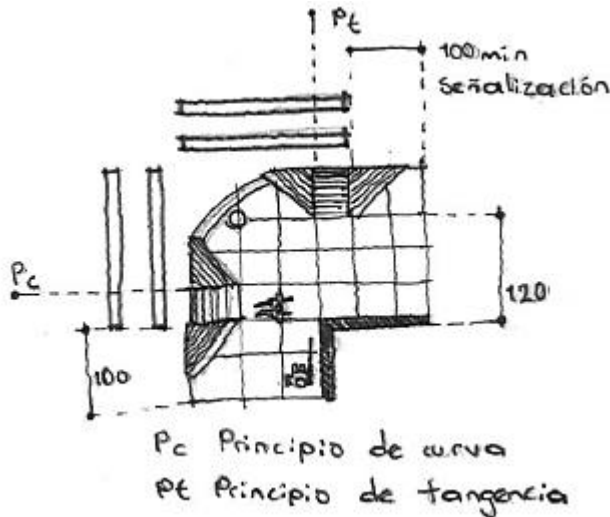


Figura 90 circulaciones y rampas para ciegos y personas en silla de ruedas



**V
C
E
M
E
N
T
E
R
I
O

R
T
I
C
A
L**

5.2.2 Programa de requerimientos definitivo

Sistema: Cementerio Vertical para el municipio de Nezahuacóyotl													
Subsistema	Zona	Componente	Subcomponente	Capacidad	Superficie (m²)	Cantidad	Subtotal (m²)	Observaciones					
Acceso	Peatonal	Plaza de acceso		25	100.00	1	100.00						
		Caseta de Vigilancia		1	7.00	1	7.00						
		Total por zona						107.00					
	Vehicular	Caseta de vigilancia			1	7		7					
			Cto. De Aseo		1	5.70	1	5.70					
		Sub total por zona						126.70					
		% de circulaciones por zona						15%					
	Total por zona						145.71						
	Sumatoria de zonas						252.71						
	Cementerio	Vertical	Crematorio	Hornos		2	53.12	1	53.12				
Tanatopraxia					2	25.00	1	25.00					
(o Prep. De Cadáveres)													
Morgue					4	21.60	1	21.60					
Taller de joyeria					1	10.00	1	10.00					
Sala de espera					4	20.00	1	20.00					
Cto. De testigos					2	5.00	1	5.00					
Cto. De Aseo					1	5.70	1	5.70					
Sub total por zona						140.42							
% de circulaciones por zona						15%							
Total por zona						161.48							
Vertical			Velatorios	Estancia		22	39.10	8	312.80				
				Altar (Féretro)		5	20.40	8	163.20				
				Est. De café		1	30.00	8	240.00				
				Sub total por zona						716.00			
			% de circulaciones por zona						15%				
			Total por zona						823.40				
			Vertical		Area de Nichos			150	35.39	31	1,097.09	4,650 Cap total	
								120	168.95	71	11,995.45	8,520 Cap total	
						Sanitarios	H (2 min 2 wc y 4 lav)		8	16.00	1	16.00	Montacargas
							M (4 wc y 4 lav)		8	16.00	1	16.00	
Cto. De Aseo							1	5.70	1	5.70			
Sub total por zona						13,130.24							
% de circulaciones por zona						15%							
Total por zona						15,099.78							
Sumatoria de zonas						15,923.18							
Horizontal		Fosas		1	5.20	1,868	9,713.60						
		Fosa comun		160-240									
Total por zona						9,713.60							



Capilla	Pública	Meditación		100	158.40	1	158.40	
Ecuménica		Sanitarios	H (1 wc y 1 lav)	2	4.00	1	4.00	
			M (1 wc y 1 lav)	2	4.00	1	4.00	
			Cto. De Aseo	1	5.70	1	5.70	
							Sub total por zona	172.10
							% de circulaciones por zona	15%
							Total por zona	197.92
	Privada	Vest. Con san.		1	9.00	1	9.00	
		Bodega		1	1.50	1	1.50	
							Sub total por zona	10.50
							% de circulaciones por zona	15%
							Total por zona	12.08
							Sumatoria de Zonas	209.99
Concesiones	Alimentos	Cafeteria						
		Comensales		56	126.07	1	126.07	
		Cocina		4	42.00	1	42.00	
		Sanitarios	H (1 wc y 1 lav)	2	4.00	1	4.00	
			M (1 wc y 1 lav)					
			Cto. De Aseo	1	5.70	1	5.70	
							Sub total por zona	177.77
							% de circulaciones por zona	15%
							Total por zona	204.44
	Otros	Local de Flores		2	30.00	2	60.00	Incluyen sanitario y
		Local de Imágenes		2	30.00	2	60.00	cto de aseo
							Sub total por zona	120.00
							% de circulaciones por zona	15%
							Total por zona	138.00
							Sumatoria de Zonas	342.44

Administración	Pública	Secretarial	Control	2	8.24	1	8.24	
			Archivo	1	4.41	1	4.41	
			Copias	1	4.41	1	4.41	
			Módulo info.	1	8.24	1	8.24	
			Sala de espera	8	16.00	1	16.00	
			Agente de ventas	2	7.96	1	7.96	



**V
C
E
M
E
N
T
E
R
I
O

R
T
I
C
A
L**

Administración	Pública	Secretarial	Control	2	8.24	1	8.24	
			Archivo	1	4.41	1	4.41	
			Copias	1	4.41	1	4.41	
			Módulo info.	1	8.24	1	8.24	
			Sala de espera	8	16.00	1	16.00	
			Agente de ventas	2	7.96	1	7.96	
			Asistente Legal	2	7.96	1	7.96	
			Oficina de psicólogo	3	7.96	1	7.96	
			Servicio Médico	3	15.59	1	15.59	
			Cajas	1	4.00	1	4.00	
			Venta y exhibición	5	100.00	1	100.00	
			Sanitarios	3	9.41	1	9.41	
							Sub total por zona	194.18
							% de circulaciones por zona	15%
							Total por zona	223.31
	Privada	Privado del Admin.		3	15.59	1	15.59	
		Privado del contador		2	7.96	1	7.96	
		Jefe de Ceremonia		2	7.96	1	7.96	
		Sala de juntas		5	22.92	1	22.92	
		Cto. De Aseo		1	5.70	1	5.70	
							Sub total por zona	60.13
							% de circulaciones por zona	15%
							Total por zona	69.15
							Sumatoria de zonas	292.46

	Servicios	Control de almacen		1	8.24	1	8.24	
		Bodega general		4	70.00	1	70.00	
		Almacenes		2	20.00	3	60.00	Insumos, intendencia
		Jefe de manto.		2	13.00	1	13.00	y manto.
		Luz	Acometida	1	4.00	1	4.00	
			Estacion intermedia	1	4.00	1	4.00	
			Subestacion	1	72.00	1	72.00	
			Planta de emergencia	1	4.00	1	4.00	
		Hidraulica	Acometida	1	4.00	1	4.00	Incendio, potable,
			Bombeo	1	72.00	1	72.00	tratada
		Talleres		2	14.00	4	56.00	
			Bodega	4	40.00	4	160.00	
		Control de personal		1	4.00	1	4.00	
		Secretarias		2	8.24	1	8.24	
		Baños/Vestidores	H 1min 1wc 2lab 2 reg	6	38.00	1	38.00	
			M 2wc 2lav 2 ref	6	38.00	1	38.00	
		Comedor		12	31	1	31.00	
			Cocineta	4	7.00	1	7.00	
		Jefe de intendencia		2	7.96	1	7.96	
			Cto. De Aseo	1	5.70	1	5.70	
		P. de Maniobras			150.00	1	150.00	
							Sub total por zona	817.14
							% de circulaciones por zona	15%
							Total por zona	939.71
							Area construida	789.71

Estacionamiento Area del terreno

		38,664.29	500	77.33	1 cajon por cada	pag 720
	subtotal		78 cajones		500m ² de terreno	
	60% chicos		47		(cementerio con	
	40% grandes		31		más de mil fosas)	
	Capacidades diferentes		3		1 cajon por cada	
	Total		81 cajones		25 convencionales	

NEZAHUALCÓYOTL



**V
C
E
M
E
N
T
E
R
I
O

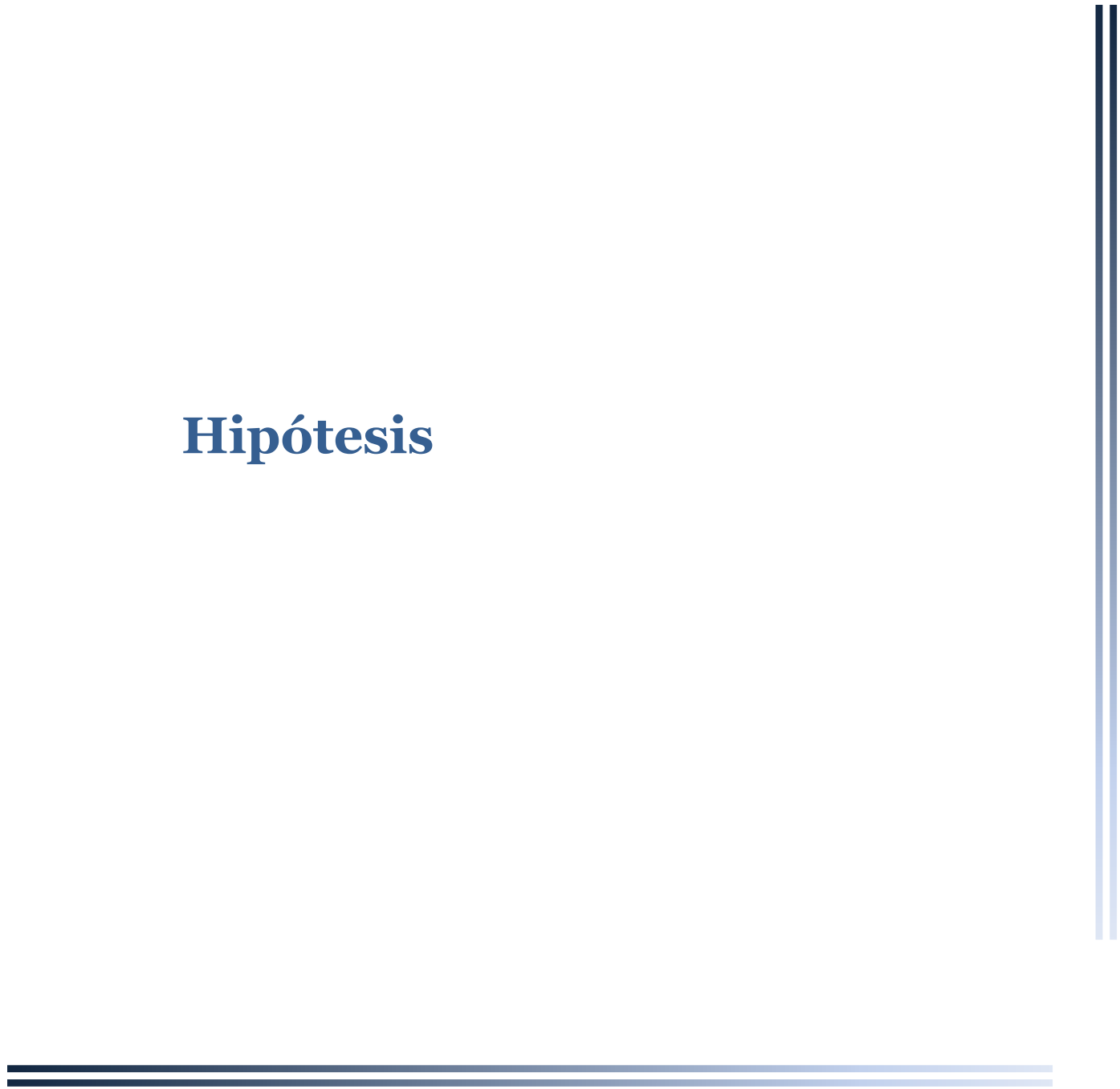
R
T
I
C
A
L**

Estacionamiento	Area del terreno			38,664.29	500	77.33	1 cajon por cada	pa
				subtotal	78 cajones		500m ² de terreno	
				60% chicos	47		(cementerio con	
				40% grandes	31		más de mil fosas)	
		Capacidades diferentes			3		1 cajon por cada	
				Total	81 cajones		25 convencionales	

Resumen		Superficie			Notas
Subsistema	Zona	De desplante	Construida	No construida	
Acceso	Peatonal			100	
	Vehicular			145.71	
Cementerio	Vertical	2,274.00	13,644.00		En 6 niveles (2274m2 desplante)
	Horizontal			9,713.60	
Cap. Ec.	Privada	197.92	197.92		
	Pública	12.08	12.08		
Concesiones	Alimentos	227.60	227.60		
	Otros	13.89	13.89		
Admon.	Publica	223.31	223.31		
	Privada	69.15	69.15		
Servicios		789.71	789.71	150	
Total		3,807.65	17,451.65	10,109.31	



Hipótesis



6.1 Concepto e imagen conceptual

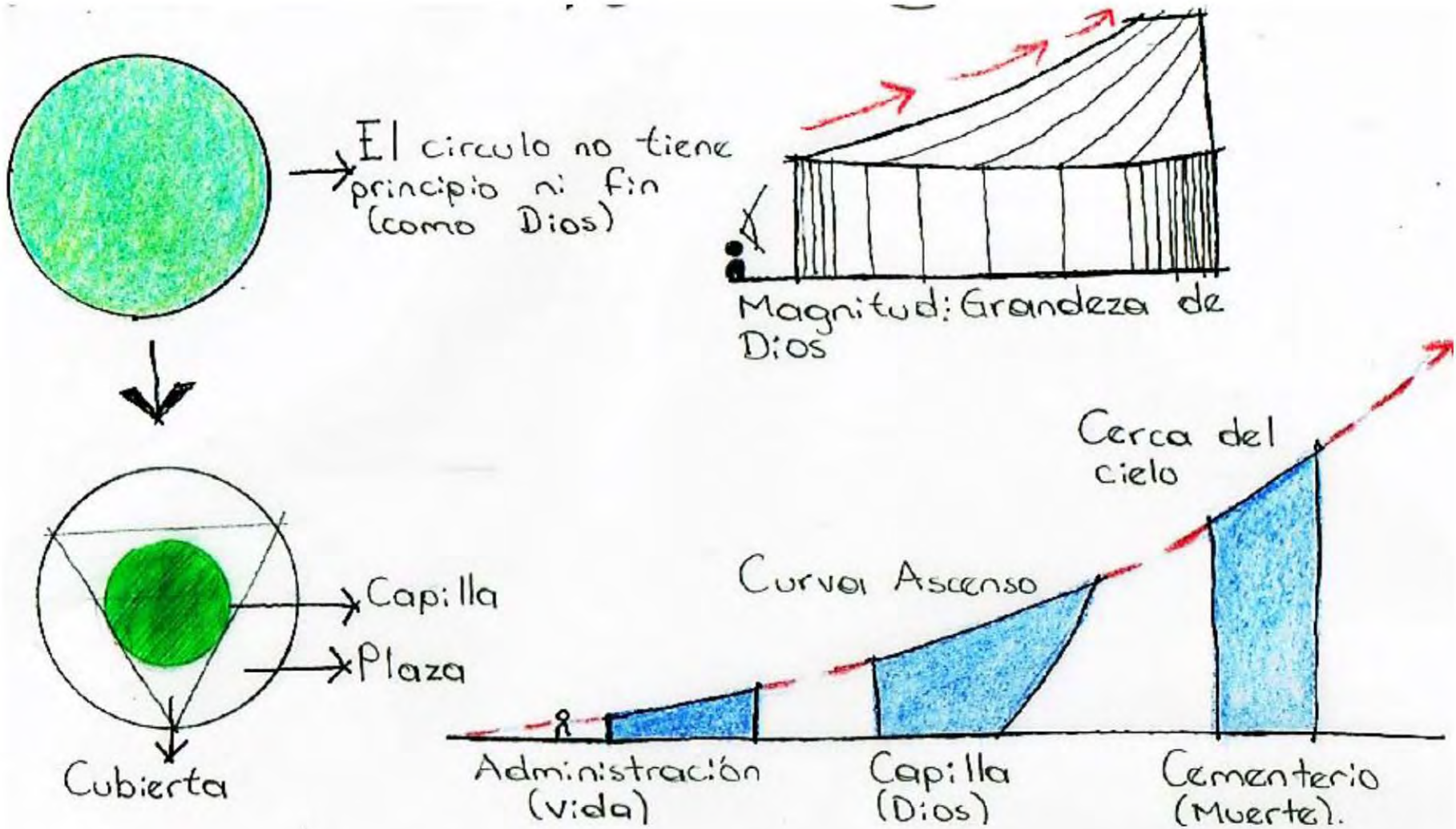


Figura 92 Referencia formal. Las imágenes de la izquierda representan a la capilla (planta) las imágenes de la derecha son referencias en alzado y su comparación con una escala humana

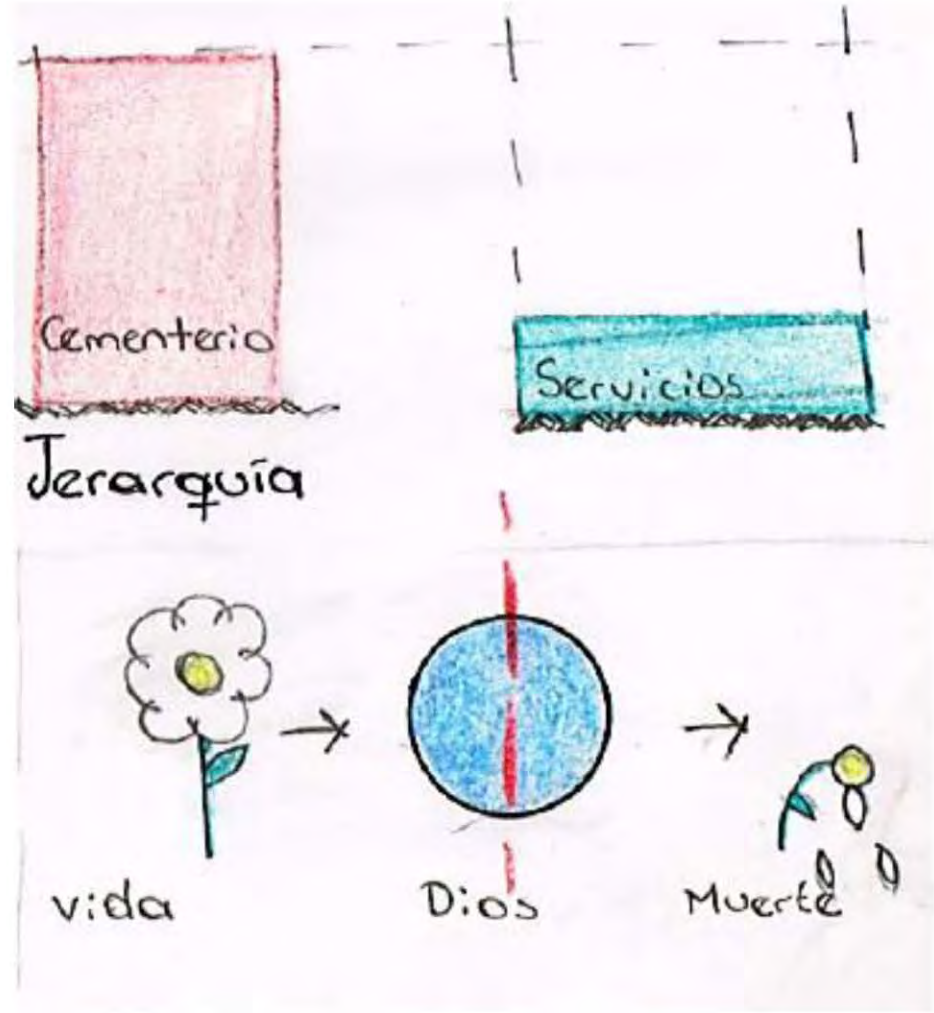


Figura 93 Valores formales de la composición

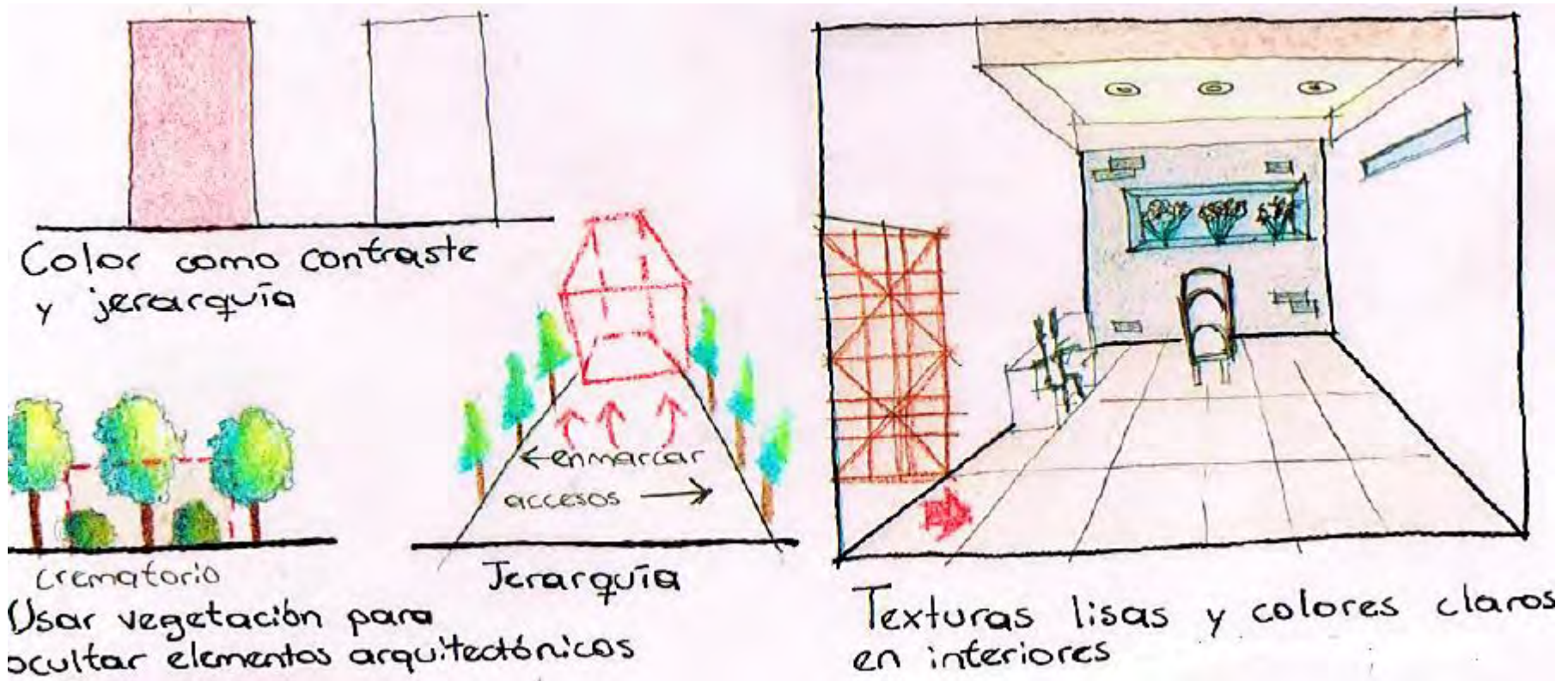
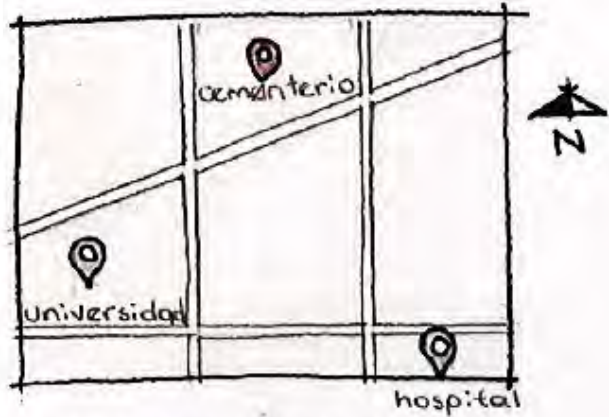
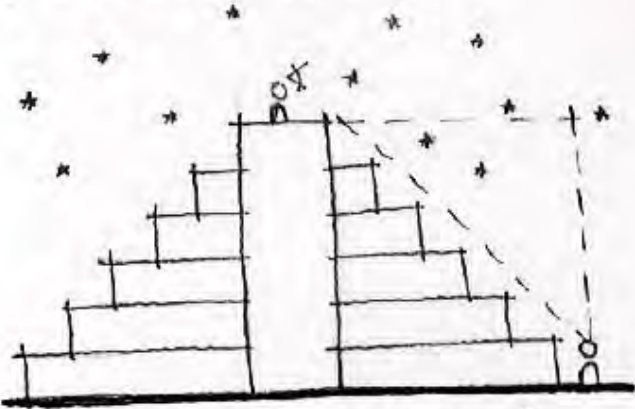


Figura 94 Valores axiológicos de la forma en exteriores (izquierda) e interiores (derecha)



Diseñar un nuevo nodo para el municipio

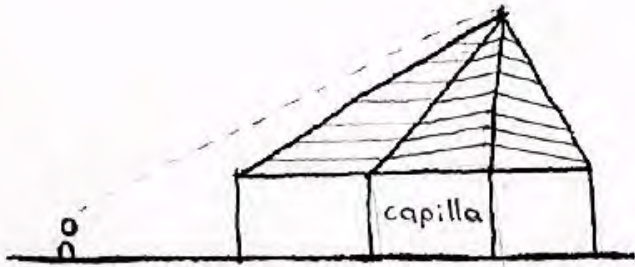


Acercarse al cielo (Dios)

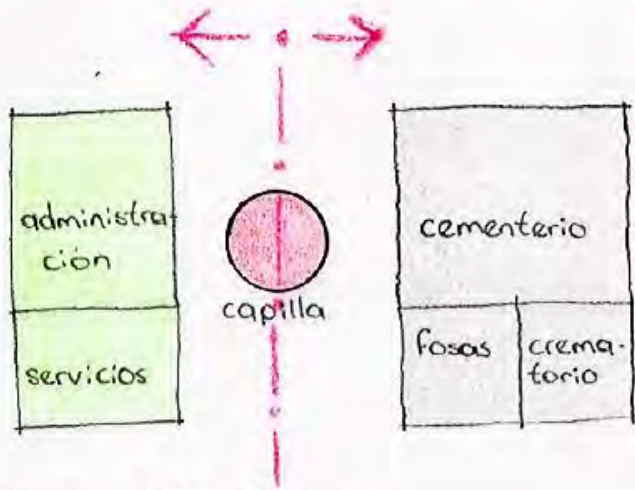


Figura 95 Premisas conceptuales

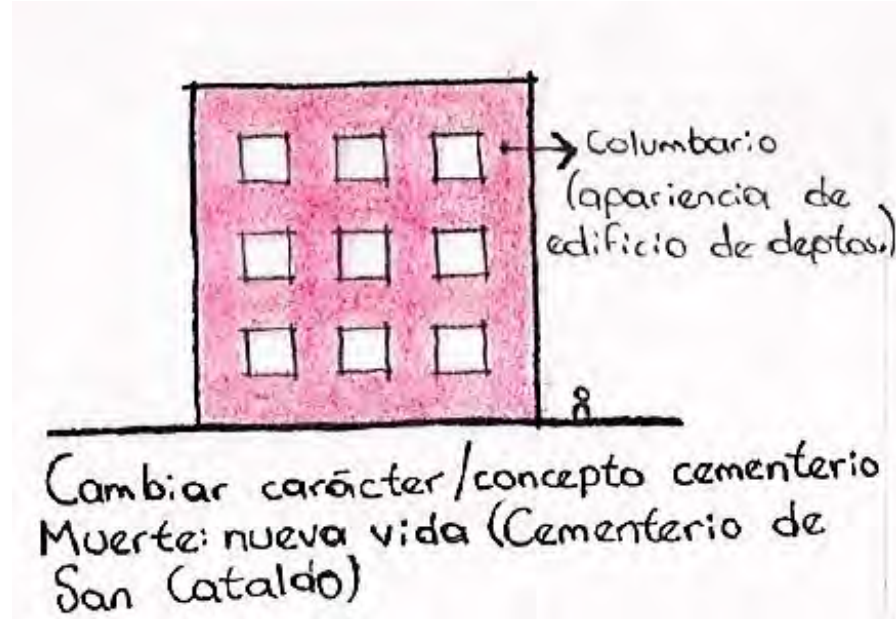
V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L



Las oraciones y pensamientos llegan al cielo



Orden: Vida / Muerte



Cambiar carácter / concepto cementerio
Muerte: nueva vida (Cementerio de San Cataldo)

Figura 96 Argumentación de intenciones



Figura 99 Monumento a los conquistadores del espacio, Moscú, Rusia. (Autor Faidysh Krandievsky) Imagen cortesía de: <https://destinoinfinito.com/conquistadores-del-espacio/>



Figura 98 Basílica de Santa María de Guadalupe, Ciudad de México, México (Autor Pedro Ramírez Vázquez)

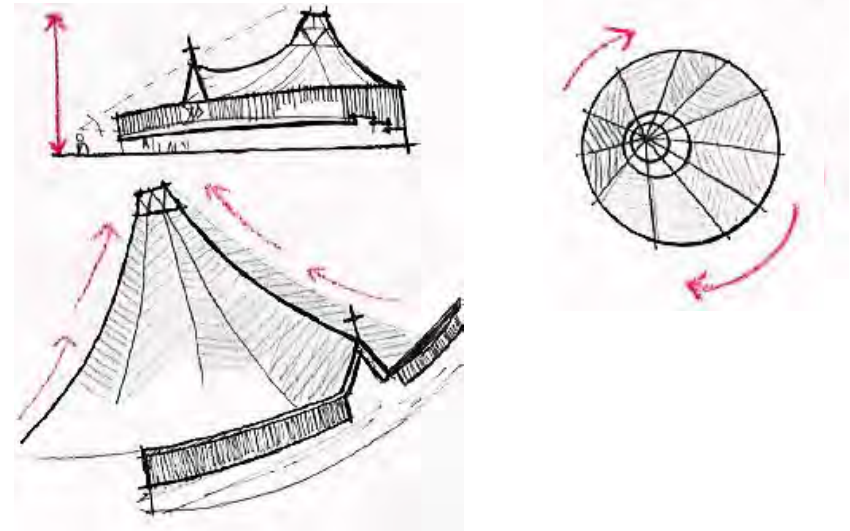
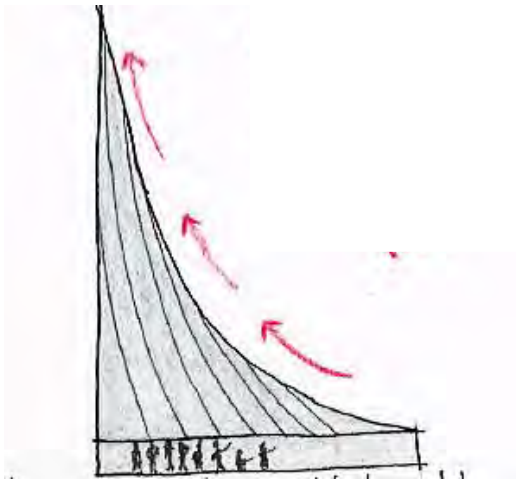


Figura 97 Analogía (la intención de alcanzar el cielo y el infinito representado como un círculo)



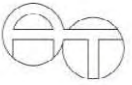
V C E M E N T E R I O

R T I C A L

Congruencia analogía con premisas

- Se busca crear un nuevo nodo⁸⁴ para los Nezahualcoyotlenses, tal y como lo son el monumento a los conquistadores del espacio en Moscú, o la Basílica de Guadalupe en la Ciudad de México.
- El círculo como representación de lo infinito.
- La necesidad o curiosidad del hombre de acercarse al cielo y conocer lo que hay más allá de él
- La cubierta de la basílica se va reduciendo a manera de que va haciéndose más alta, esta curva ascendente representa el viaje que hacen los rezos y las plegarias de los creyentes desde la tierra hacia el cielo

⁸⁴ Nodo: Los nodos son los puntos estratégicos de una ciudad a los que puede ingresar un observador y constituyen los focos intensivos de los que parte o a los que se encamina...concentraciones cuya importancia se debe a que son la condensación de determinado uso o carácter físico, como una esquina donde se reúne la gente o una plaza cercada. Definición obtenida de https://prezi.com/j7a98do8p_o_/hito-y-nodo/ el 2 de agosto de 2018.



6.2 Programa Arquitectónico

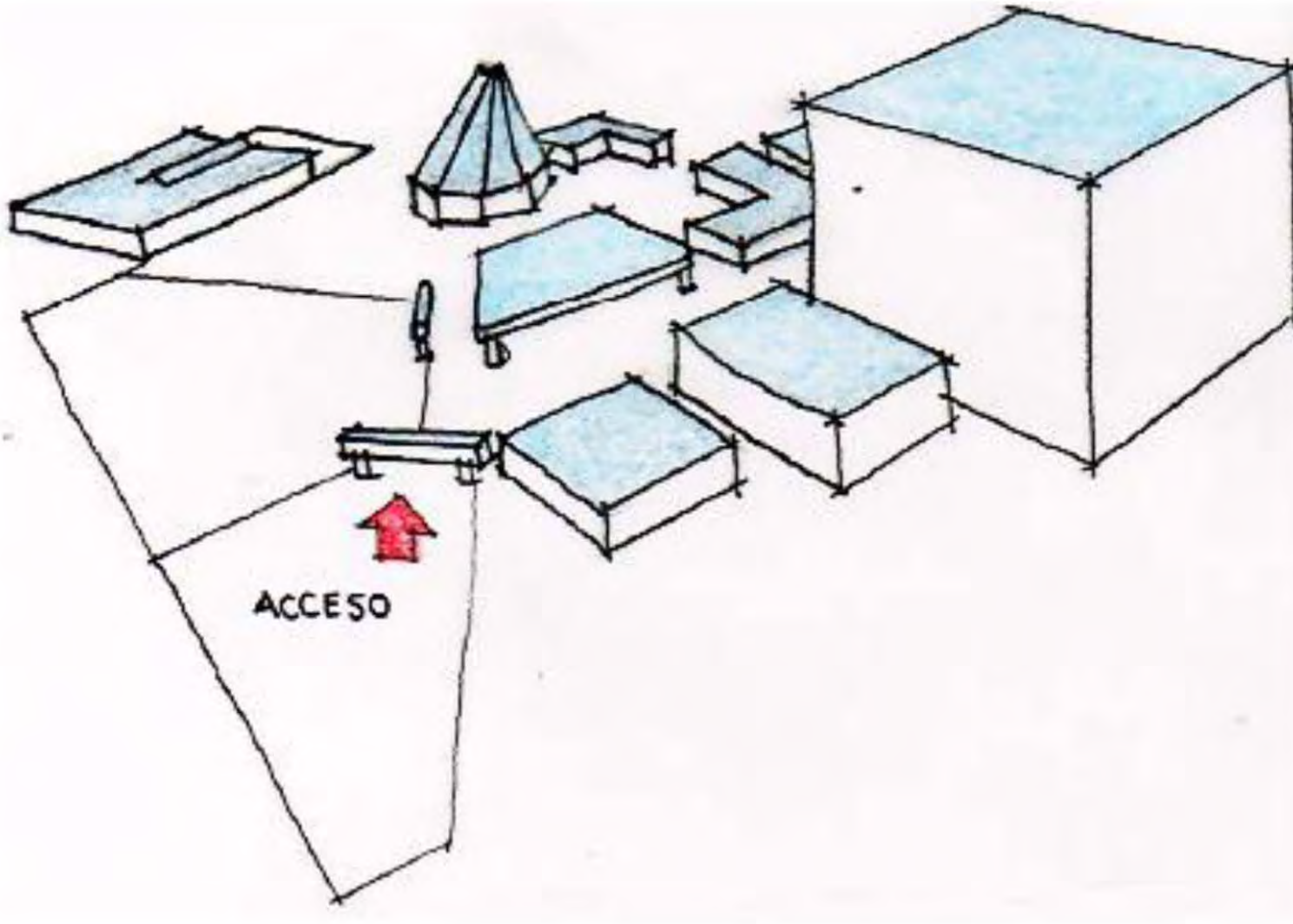


Figura 100 Apunte perspectivo. (Vista aérea en donde se aprecia el acceso y los volúmenes que integrarán el conjunto)

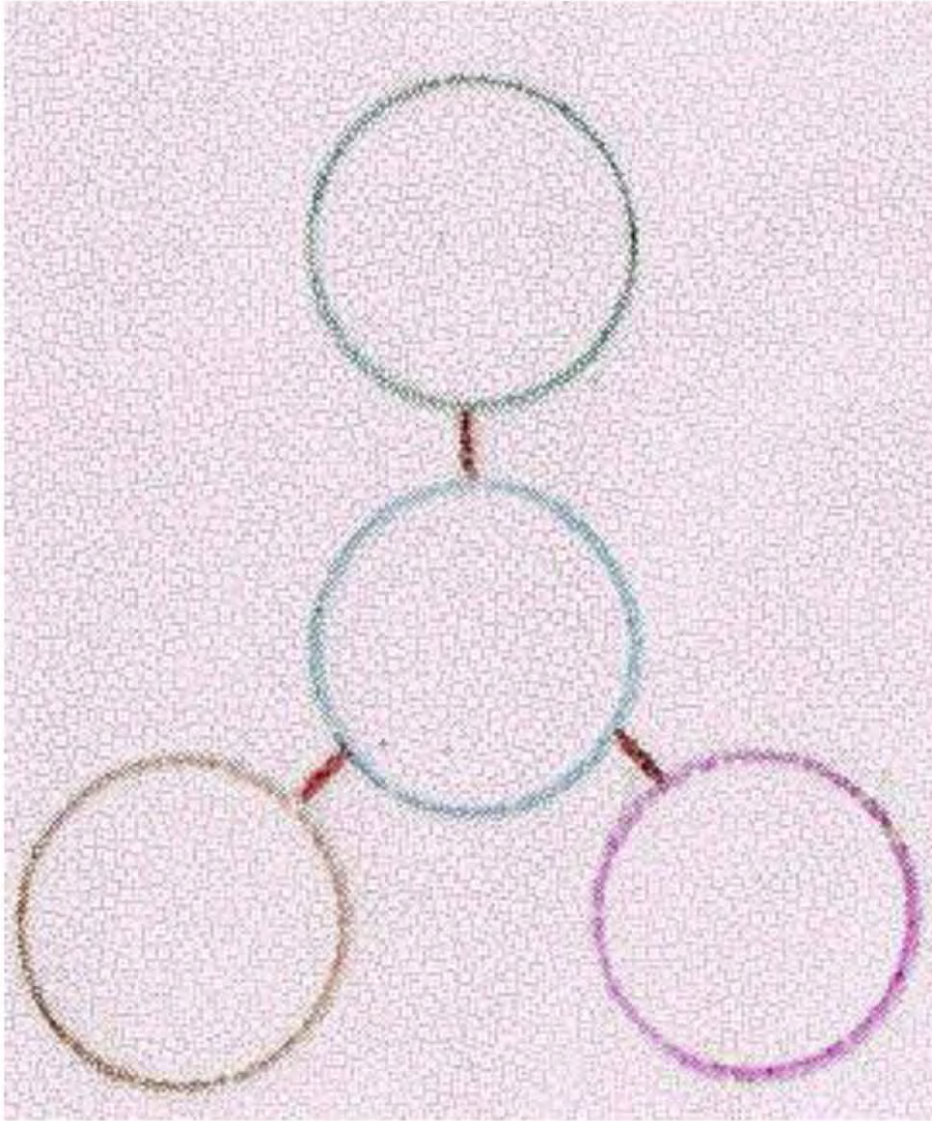


Figura 102 Esquema de disposición: Radial, con la capilla al centro como eje rector

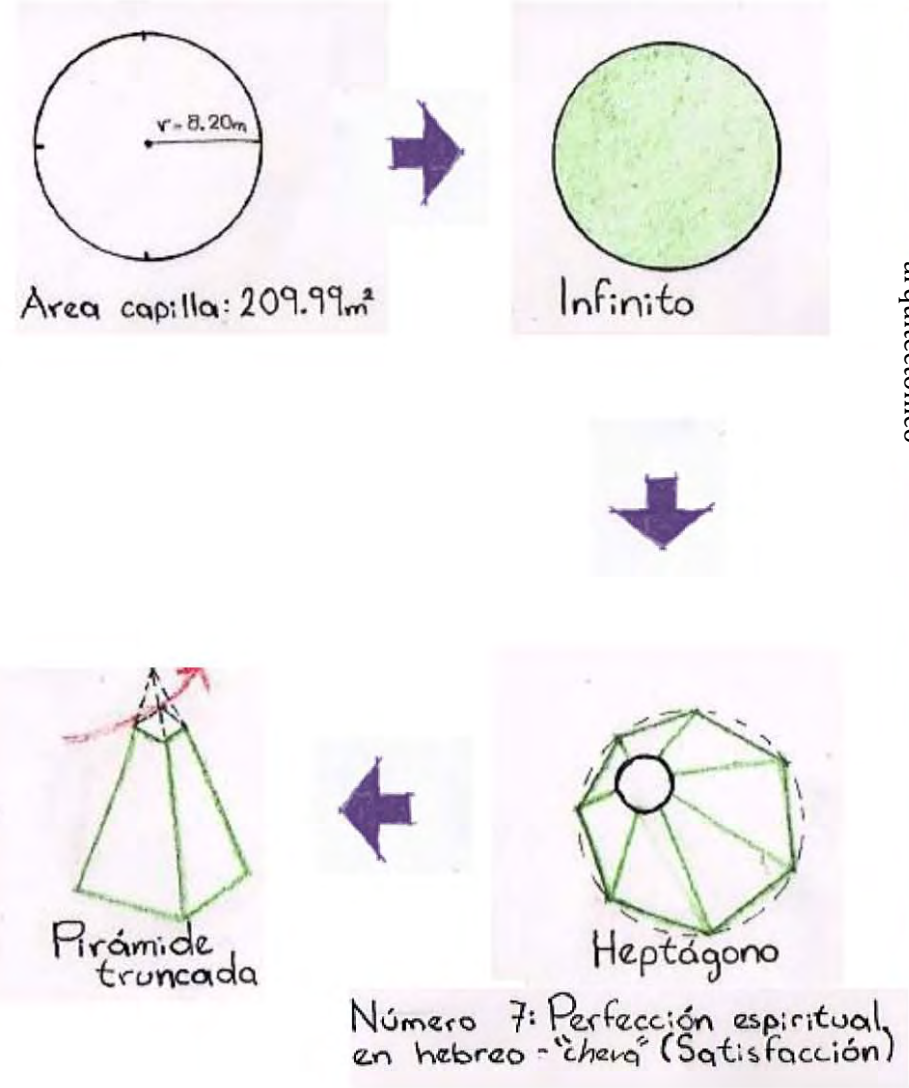


Figura 101 Formalización de la unidad básica de diseño (capilla)



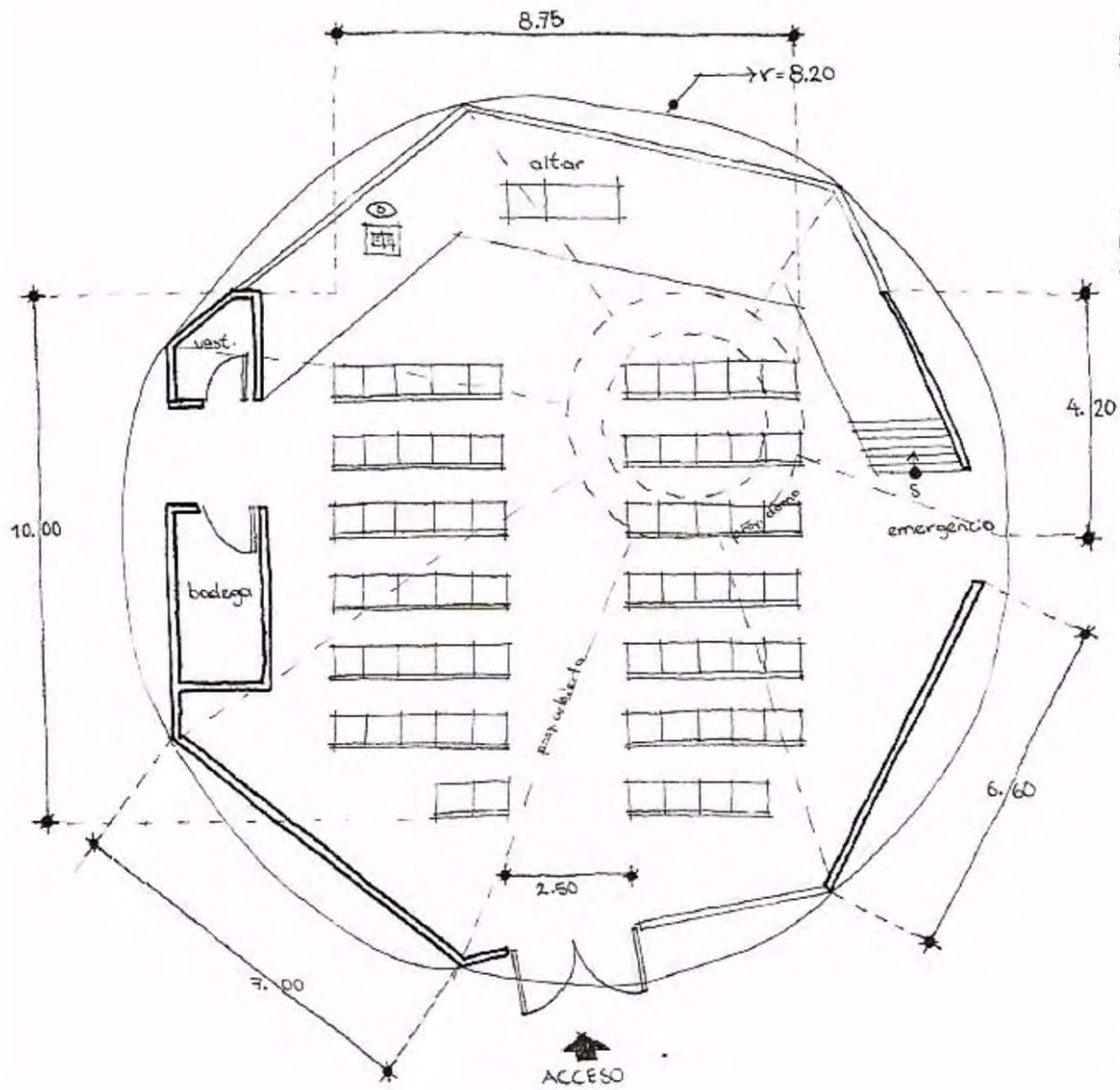


Figura 103 Formalización de UBD: Capilla. Destacan los accesos independientes para féretro, público general. Un área de bancas, una bodega y vestidor para la persona quien dirija la ceremonia, y el área del altar

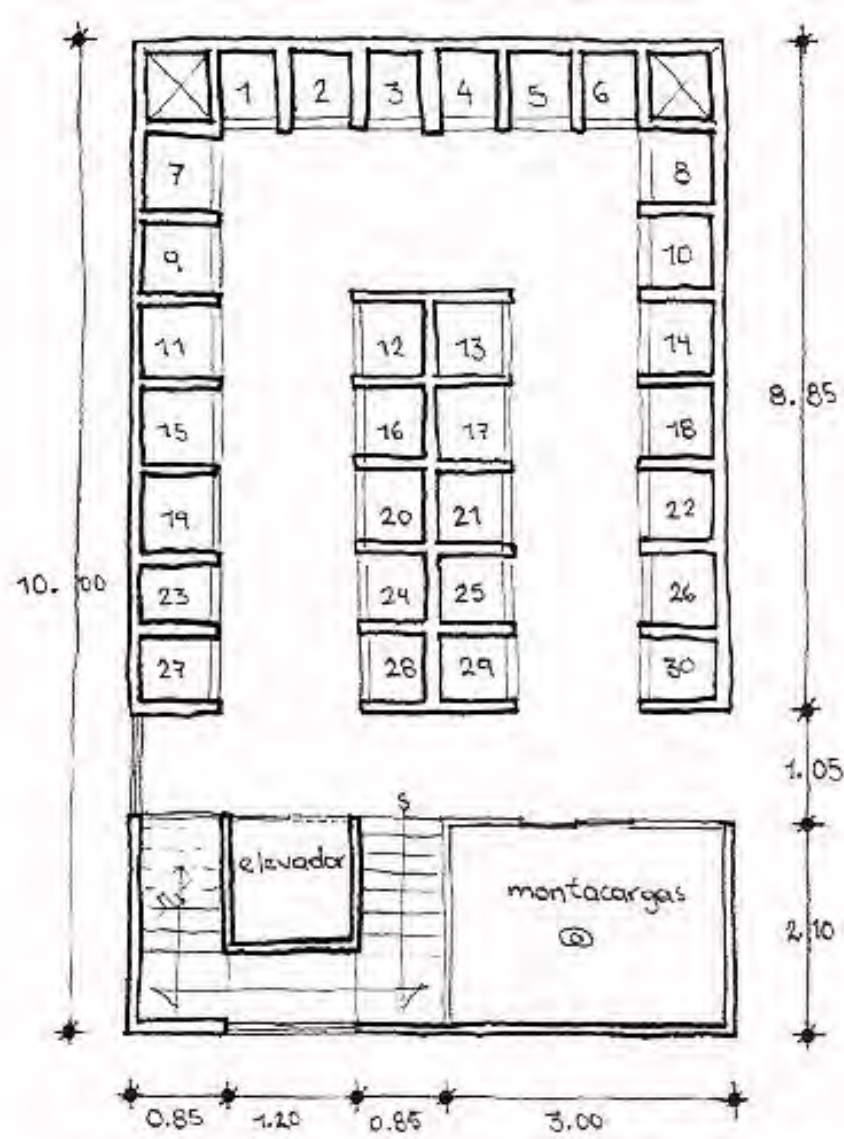


Figura 104 Formalización UBD: Nichos (Osario), se observan un módulo de 30 nichos y la conexión con el vestíbulo de escaleras

ANÁLISIS DE ÁREAS.

ÁREAS GENERADORAS DE LA FUNCIÓN

(Conexión entre crematorio - instalaciones - preparación de cadáveres)

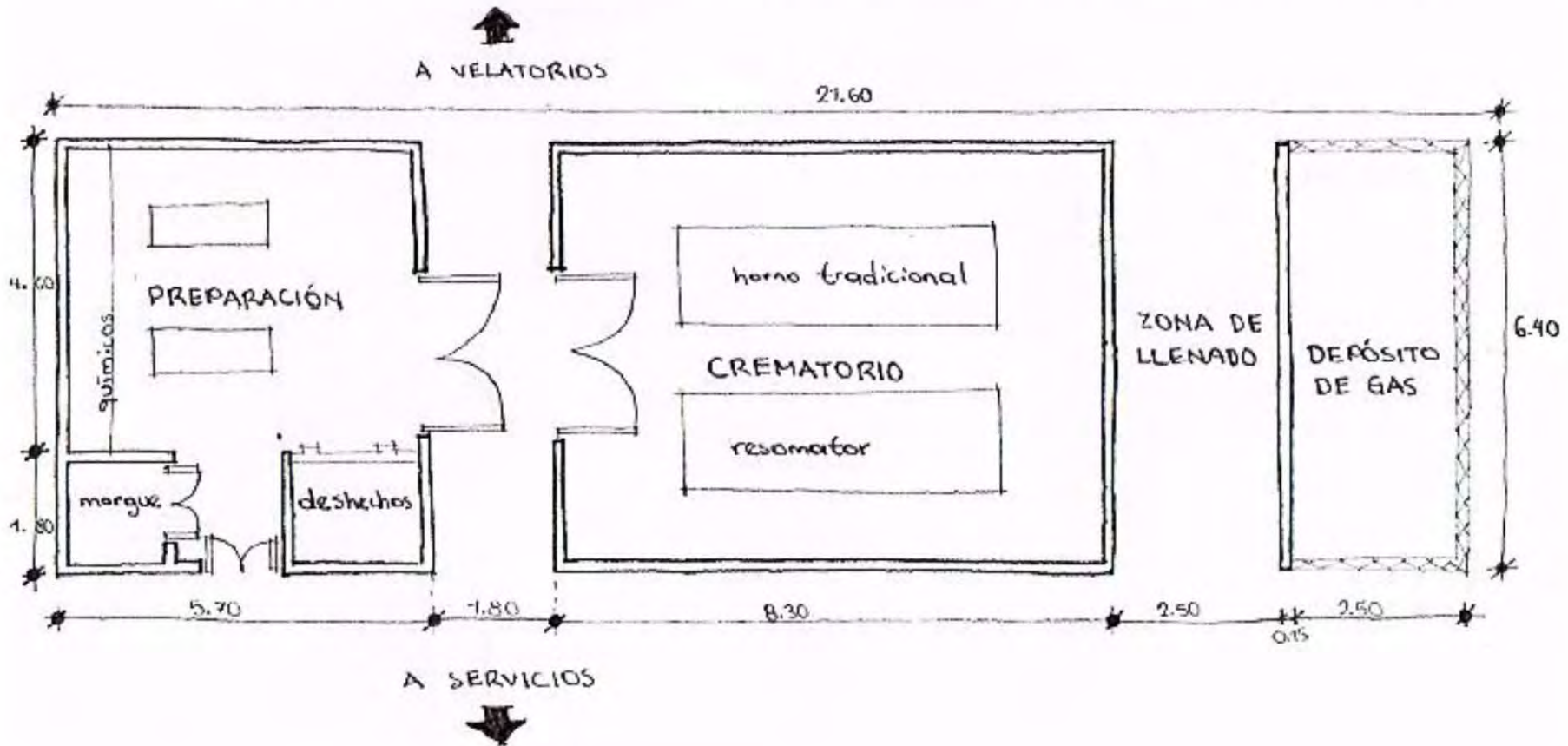


Figura 105 Análisis de áreas de UBD. Se observan las conexiones y circulaciones entre los elementos característicos del cementerio

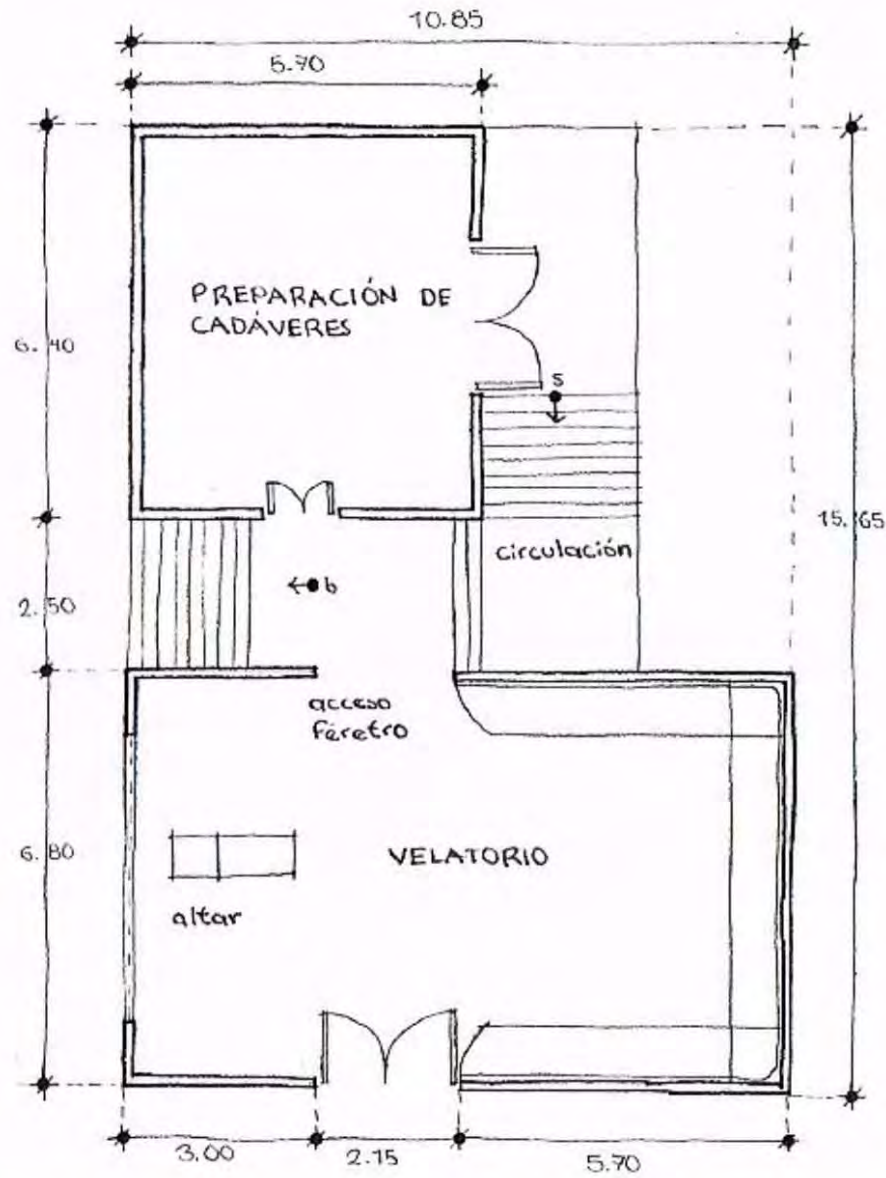


Figura 106 Análisis de áreas y conexión entre cuarto de preparación de cadáveres y velatorio

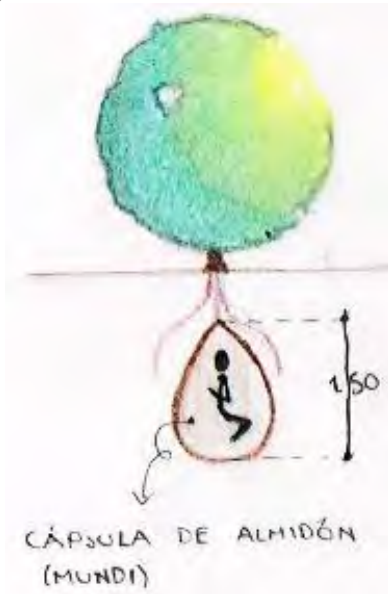


Figura 109 Consideraciones de sustentabilidad: sistema alternativo de sepultura ecológica (eco funeral) con cápsula Mundi biodegradable, el cadáver se coloca en posición fetal y sus nutrientes alimentan al árbol, que sustituye a una lápida tradicional

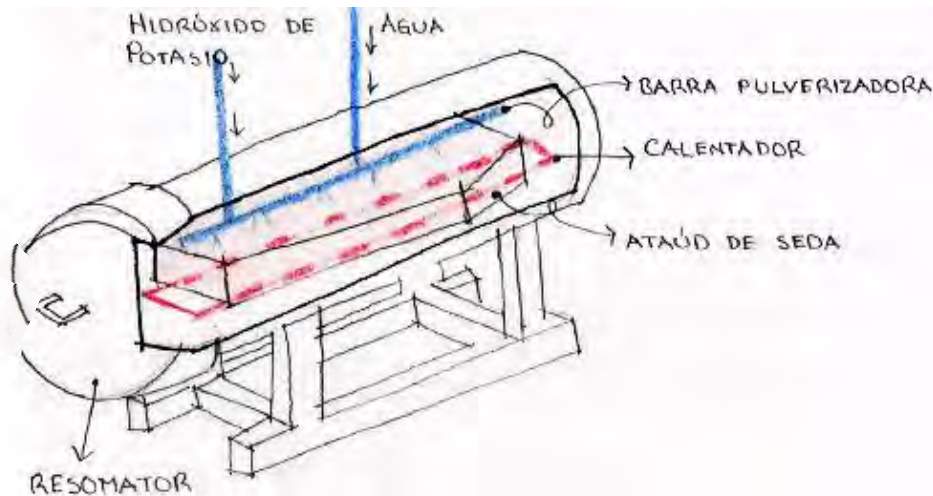


Figura 108 Consideraciones de sustentabilidad: Horno resomator, cremación mediante hidrólisis alcalina (disolución con lejía), esta cremación solo produce vapor de agua

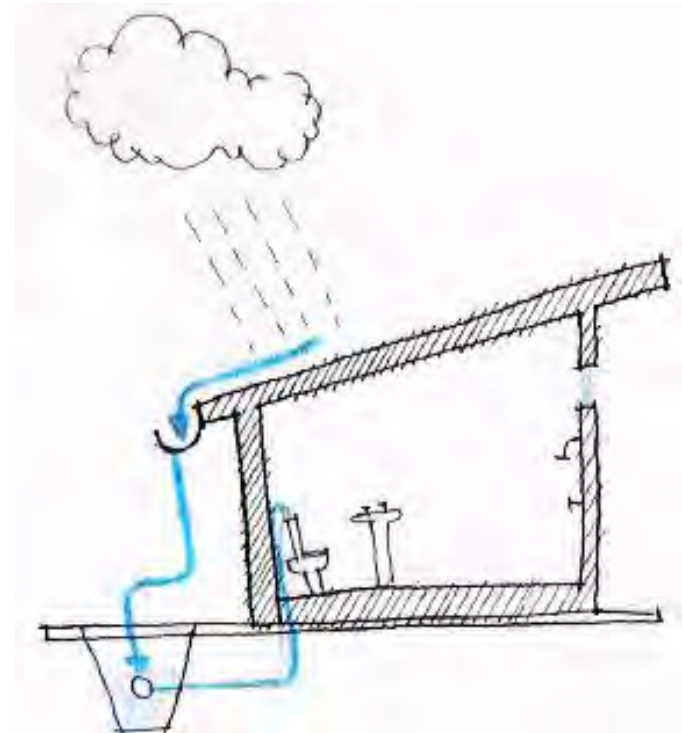


Figura 107 Sustentabilidad: Captación de agua pluvial en subsuelo, para reutilización en W.C. y riego

V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L

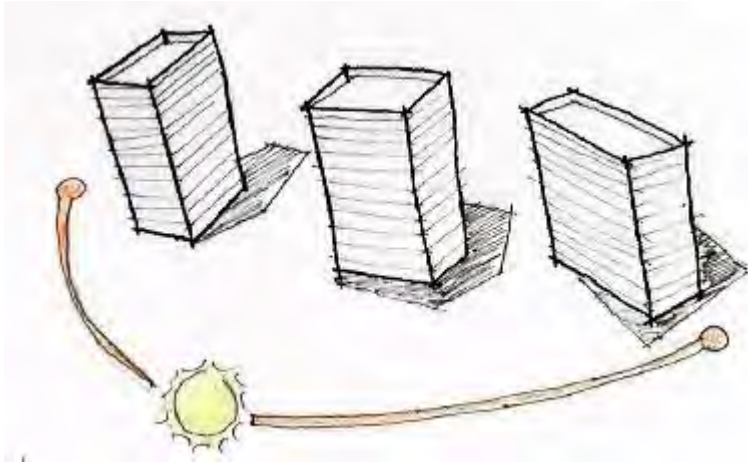


Figura 111 Consideraciones de orientación: Al ser un proyecto que estará abierto en el día y por la tarde, se desea orientar los locales más concurridos hacia el este, para que mantengan una temperatura fresca por las tardes, (velatorios, osario)

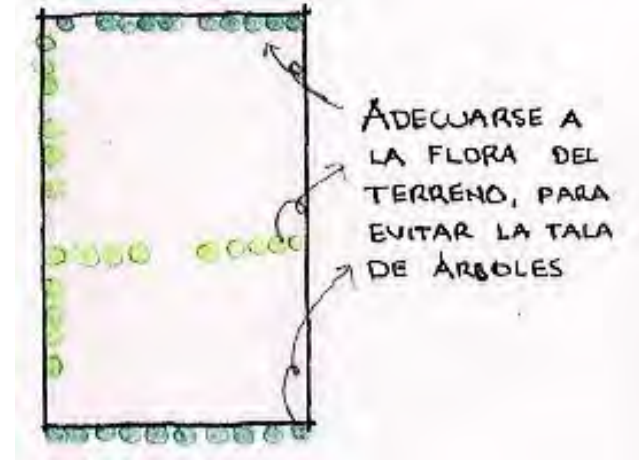


Figura 110 Consideraciones de arquitectura de paisaje: Adaptarse a la flora del terreno



Figura 112 Consideraciones de arquitectura de paisaje: Implementación de especies resistentes al suelo salitroso, y usarlas para definir áreas exteriores (un tipo de árbol para fosas tradicionales, otro para infantiles, otro para ecológicas etc.)

V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L

6.3 Matriz de relaciones

General, por zonas

Relación:

- Directa
- Indirecta
- X Nula

ACCESO PEATONAL										
ACCESO VEHICULAR	●									
PLAZA DE ACCESO	●	X								
PLAZA CENTRAL	○	X	●							
CEMENTERIO VERTICAL	X	○	○	●						
CEMENTERIO HORIZONTAL	X	○	○	●	○					
CAPILLA ECUMÉNICA	X	X	○	●	○	○				
CONCESIONES	○	X	●	○	X	X	X			
SERVICIOS	○	●	X	○	●	●	X	X		
ADMINISTRACIÓN	○	X	●	○	X	X	X	○	X	
	ACCESO PEATONAL	ACCESO VEHICULAR	PLAZA DE ACCESO	PLAZA CENTRAL	CEMENTERIO VERTICAL	CEMENTERIO HORIZONTAL	CAPILLA ECUMÉNICA	CONCESIONES	SERVICIOS	ADMIN

V
C E M E N T E R I O
R
T I C A L
Zonal, por locales

MATRIZ DE RELACIONES
Zona de Acceso

CONTROL PEATONAL									
CONTROL VEHICULAR	○								
PLAZA DE ACCESO	○	×							
VESTIBULO	×	×	●						
MONITOREO	×	×	×	●					
CUARTO DE ASEO	×	×	×	●	○				
SANITARIO	×	×	×	●	○	○			
ACCESO PEATONAL	●	○	●	×	×	×	×		
ACCESO VEHICULAR	●	●	○	×	×	×	×	○	
	CTRL. PEATONAL	CTRL. VEH.	PLAZA ACCESO	VEST.	MON.	CTO. ASEO	SAN.	ACCESO PEAT.	ACCESO VEH.

Relación

● Directa

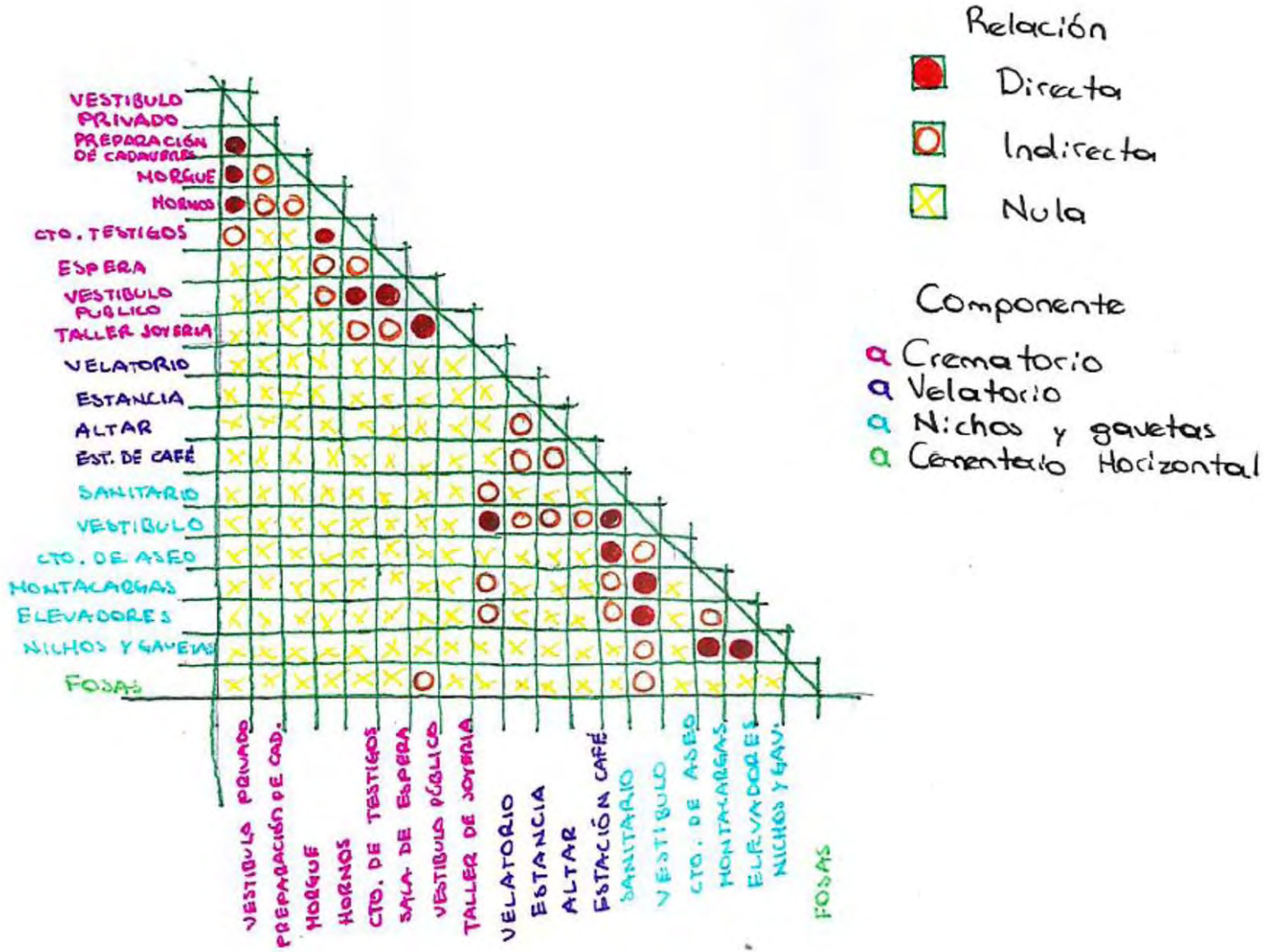
○ Indirecta

× Nula



V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L

MATRIZ DE RELACIONES
Zona: Cementerio.



MATRIZ DE RELACIONES
Zona: Capilla ecuménica

Relación

- Directa
- Indirecta
- ✕ Nula

	PLAZA CENTRAL	VESTIBULO PÚBLICO	VESTIBULO PRIVADO	MEDITACIÓN	SANITARIOS	CUARTO DE ASEO	VESTIDOR CON SANITARIO	BODEGA
PLAZA CENTRAL								
VESTIBULO PÚBLICO	Directa							
VESTIBULO PRIVADO	Directa	Indirecta						
MEDITACIÓN	Indirecta	Directa	Nula					
SANITARIOS	Nula	Directa	Nula	Indirecta				
CUARTO DE ASEO	Nula	Nula	Nula	Nula	Nula	Directa		
VESTIDOR CON SANITARIO	Nula	Nula	Directa	Nula	Nula	Nula	Nula	
BODEGA	Nula	Nula	Directa	Nula	Nula	Nula	Nula	Indirecta
	PLAZA CENTRAL	VESTIBULO PÚBLICO	VEST. PRIV.	MED.	SAN.	CTO. ASEO	VEST. CON SAN.	BOD.

MATRIZ DE RELACIONES

Zona: Concesiones

	PLAZA DE ACCESO	VEST. (CAFETERÍA)	COCINA	COMENSALES	SANITARIOS	VEST. (LOCALES)	FLORES	IMAGEN	CIRCULACIÓN GENERAL
PLAZA DE ACCESO									
VEST. (CAFETERÍA)	●								
COCINA	×	●							
COMENSALES	×	●	●						
SANITARIOS	×	●	○	○					
VEST. (LOCALES)	●	○	×	×	×				
FLORES	○	×	×	×	×	●			
IMAGEN	○	×	×	×	×	●	○		
CIRCULACIÓN GENERAL	●	×	●	×	×	×	○	○	
	PLAZA DE ACCESO	VEST. (CAFÉ)	COCINA	COMENSALES	SAN.	VEST. (LOCALES)	FLORES	IMAGEN	CIRC. ETRAL.

Relación

- Directa
- Indirecta
- × Nula.



MATRIZ DE RELACIONES
Zona: Servicios.

Relación:

- Directa
- Indirecta
- Nula

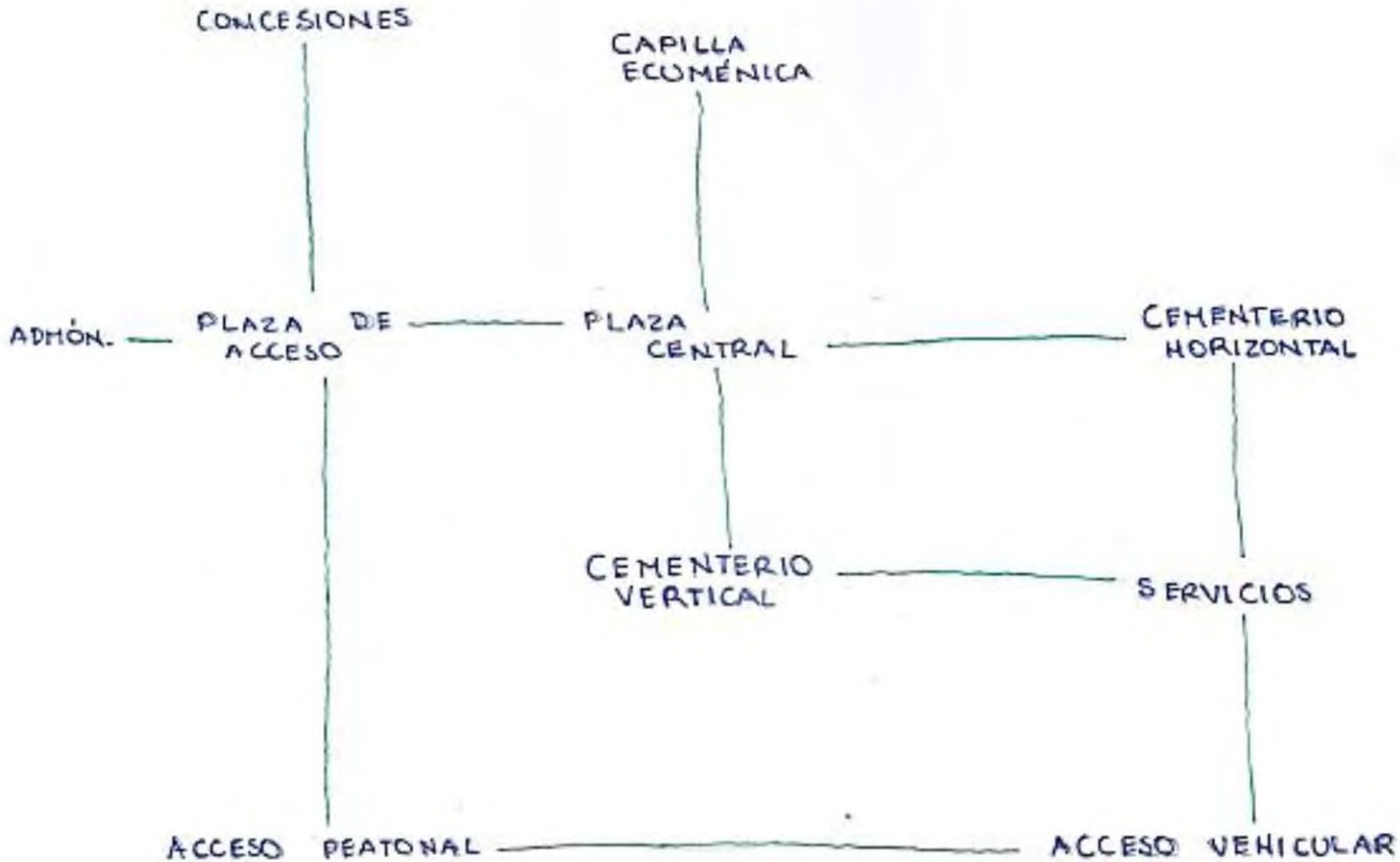
PATIO DE MANIOBRAS																				
CONTROL DE PERSONAL																				
COMEDOR																				
SECRETARIAL																				
CONTROL ALMACEN																				
ALMACENES																				
BODEGA GENERAL																				
VESTIDULO DE MANTO																				
BAÑOS/ VEST.																				
JEFE INT.																				
JEFE MANTO.																				
AGUA																				
LUZ																				
	PATIO DE MANIOBRAS	CONTROL PERSONAL	COMEDOR	SECRETARIAL	CONTROL ALMACEN	ALMACENES	BODEGA GENERAL	VESTIDULO DE MANTO.	BAÑOS/ VESTIDULO	JEFE INT.	JEFE MANTO	AGUA	LUZ							



6.4 Diagrama de funcionamiento

General, por zonas

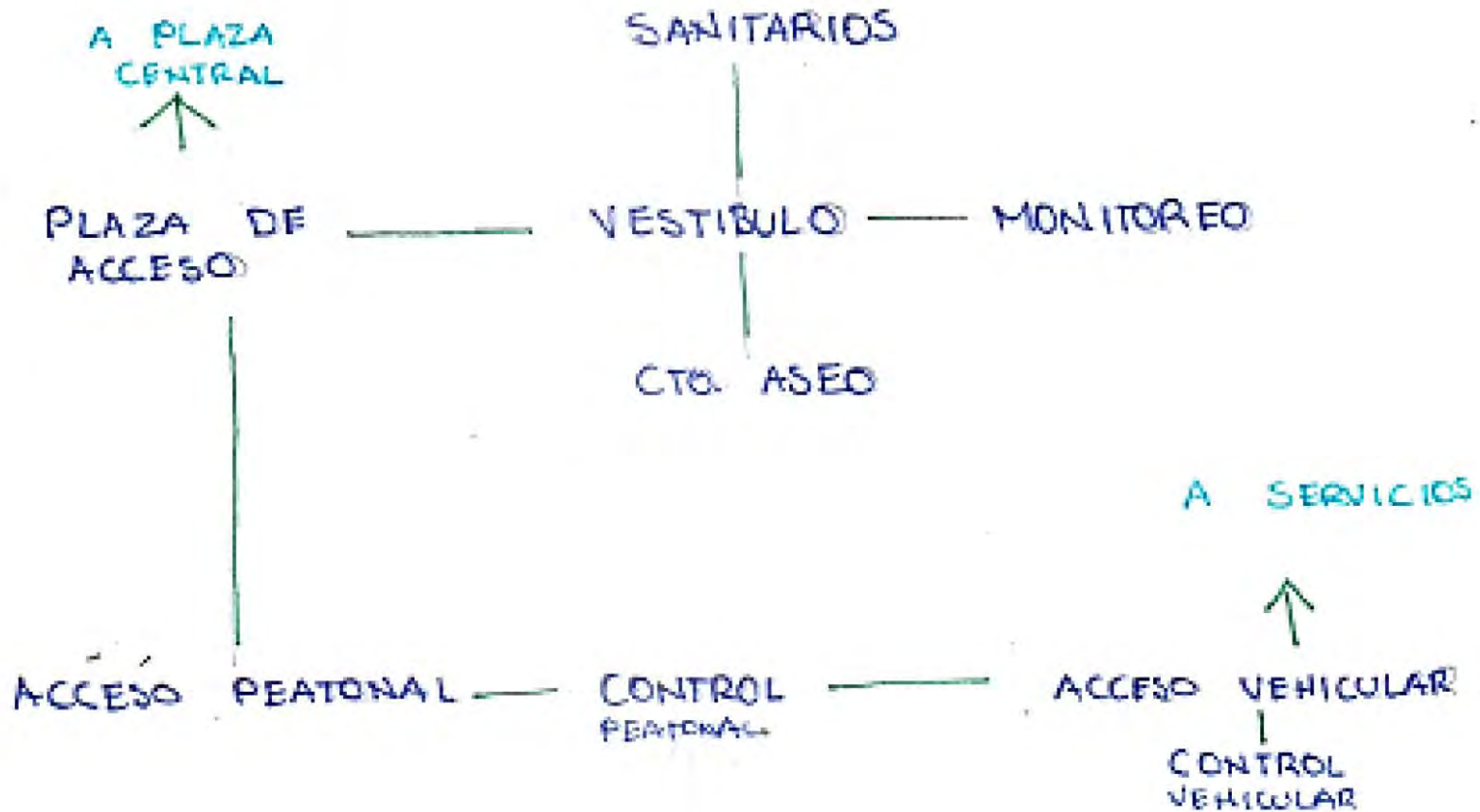
DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO (General, por zonas)





V
C E M E N T E R I O
R
T I C A L
Zonal, por locales

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
Zona de Acceso.





V
C
E
M
E
N
T
E
R
I
O

C
R
I
T
I
C
A
L

DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
Zona: Cementerio.

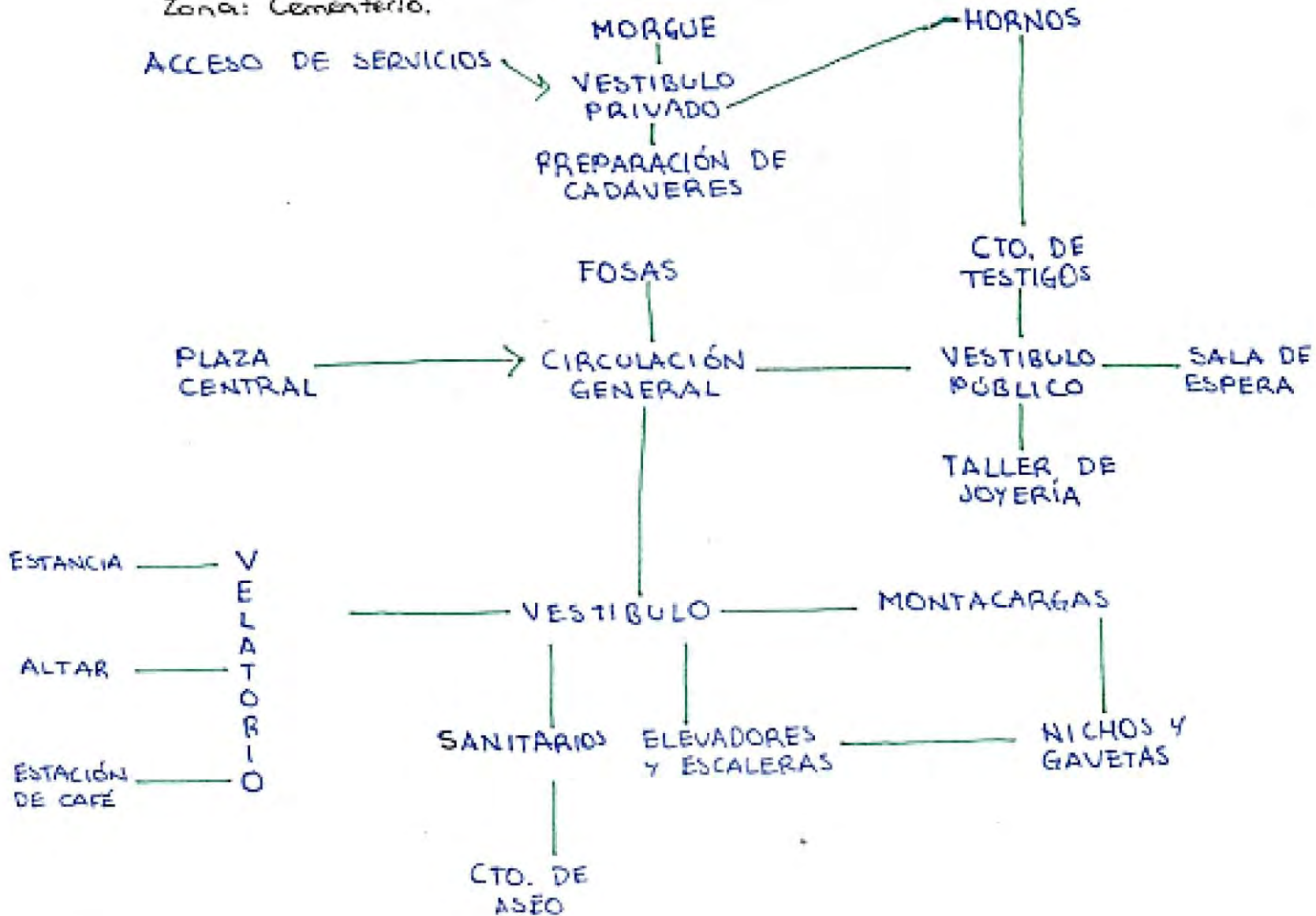




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
Zona: Capilla ecuménica.

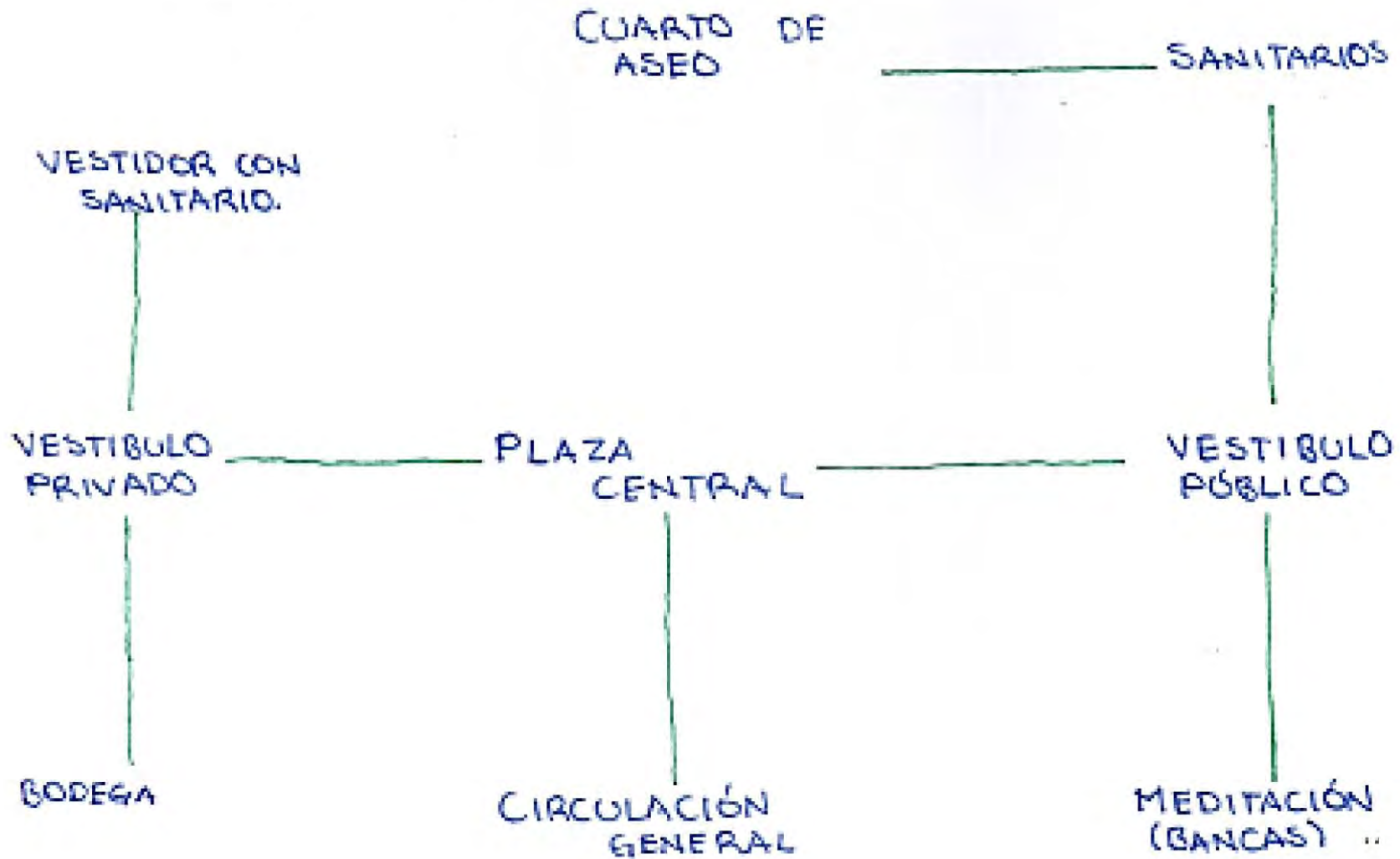




DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
Zona: Concesiones.





DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO. Zona: Servicios





6.5 Zonificación



ZONA	EXIGENCIA DE LA ZONA	ÁREA
ACCESO	Acceso: Este debe ser cercano a la vialidad, para que el peatón haga un recorrido corto hacia adentro del proyecto	244.66m ²
CEMENTERIO VERTICAL	Orientación: Este, para mantener frescas las zonas de nichos por la tarde, y ubicar cercano a la plaza de acceso	15,849.47m ² (en 8 niveles) 1981.18m ² de planta
CEMENTERIO HORIZONTAL	Vistas: Al ser espacio abierto, se debe ubicar en donde existan las mejores vistas.	9713.60m ²
CAPILLA ECUMÉNICA	Jerarquía: Al centro del proyecto, para usar como punto inicial del esquema de disposición	209.99m ²
CONCESIONES	Orientación: Norte	342.44m ²
ADMINISTRACIÓN	Orientación: Norte	124.50m ²
SERVICIOS	Acceso: Cercano a la vialidad, pero independiente del acceso peatonal.	785.11m ²

Figura 113 Determinación de las exigencias por zona

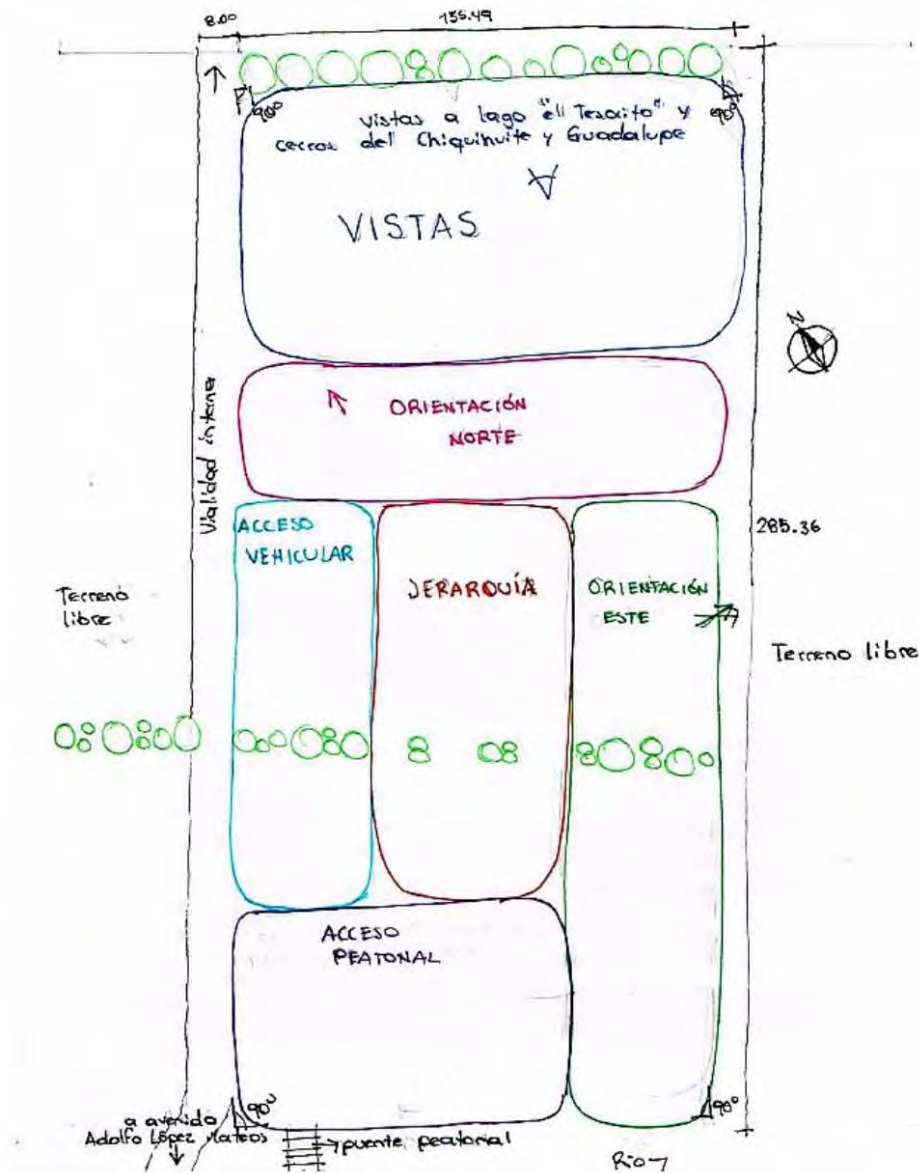
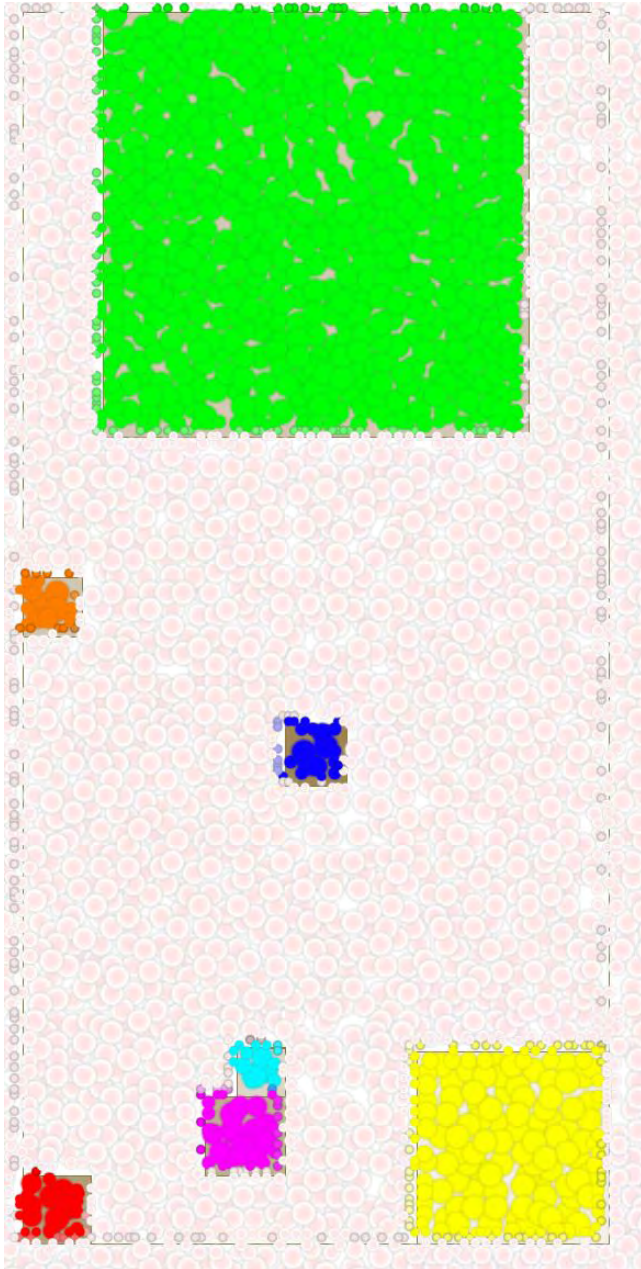


Figura 114 Factibilidad del predio

V
C
E
M
E
N
T
E
R
I
O

R
T
I
C
A
L



Zona	Área (desplante)
Acceso	244,66m ²
Cementerio Vertical	1981.18m ²
Cementerio Horizontal	9713.60m ²
Capilla Ecuménica	209.99m ²
Concesiones	342.40m ²
Administración	124.50m ²
Servicios	785.11m ²

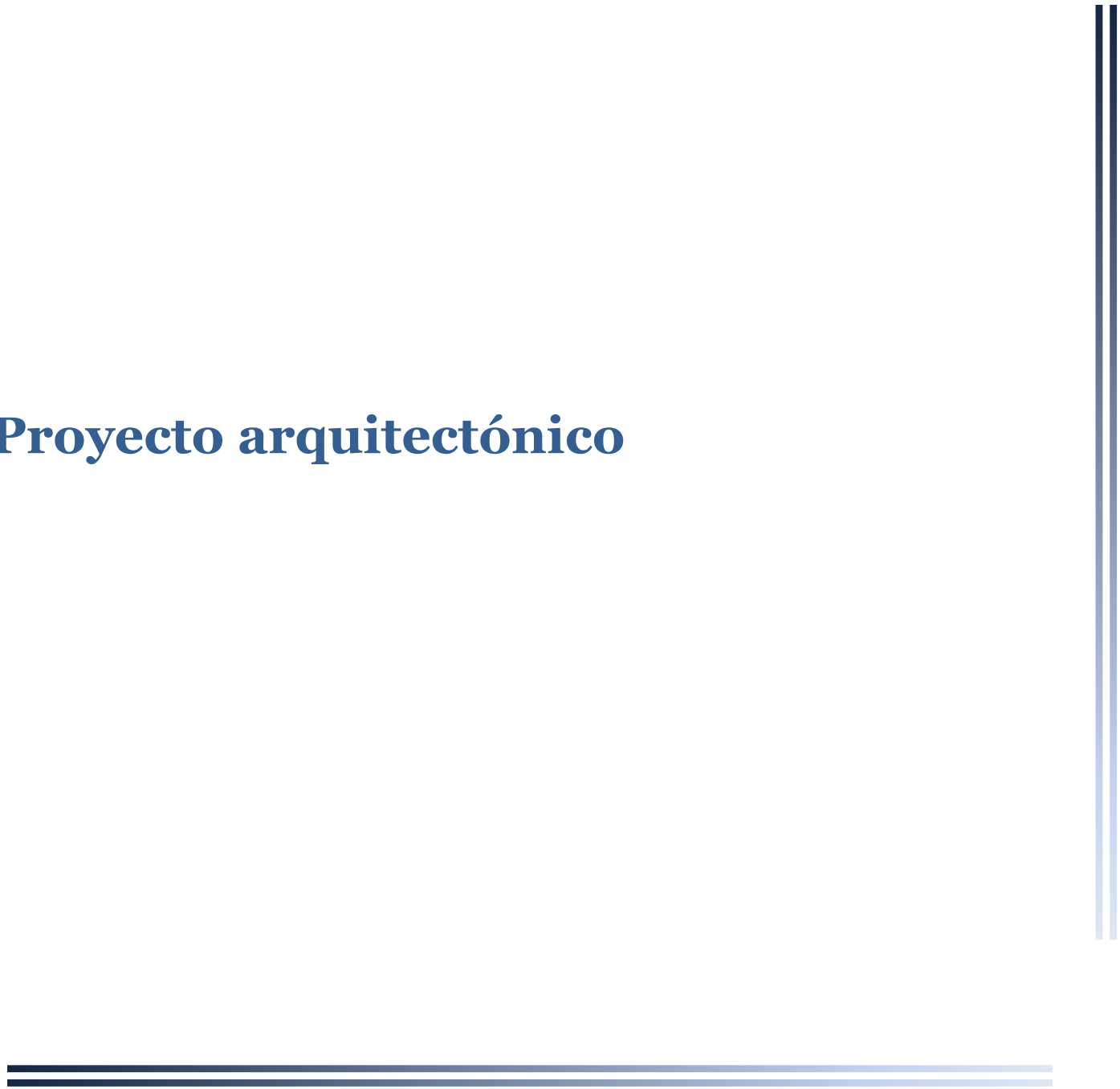
Figura 115 Zonificación con áreas dispuestas en el terreno

V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L



Proyecto arquitectónico

NEZAHUALCÓYOTL





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

7.1 Memoria descriptiva arquitectónica

El Cementerio vertical se puede dividir en 9 zonas:

Edificio de nichos: Estos nichos que tienen espacio para alojar de 4-6 urnas funerarias, cubriendo un gran total de **19 680** espacios para urnas, distribuidas en los 6 niveles de altura de dicho espacio.

En el cementerio vertical también se han incluido **3008** espacios para gavetas, para un gran total de **22 688** espacios disponibles para el usuario que así lo requiera.

El edificio de nichos pudo albergar una mayor capacidad, incluyendo únicamente espacios para nichos, pero esto podía interpretarse como que se busca “obligar” al cliente a utilizar el servicio de cremación, por ello se incluyeron una gran cantidad de espacios para gavetas para dar más opciones para el servicio funerario. Las gavetas cuentan con una temporalidad máxima de 7 años con opción a renovar, y los nichos presentan la opción de perpetuidad.

Además del cementerio vertical se ha incluido un *área de fosas*, que cubre la mayor parte del terreno del proyecto, estas fosas están divididas en fosas, fosas infantiles, un espacio para los eco funerales, otro sitio para que las personas puedan depositar las cenizas directamente sobre la tierra, y colocar una pequeña placa en el muro perimetral a las fosas, y finalmente, un espacio para fosas comunes. La capacidad disponible para el cementerio horizontal es de **2486** espacios⁸⁵⁻⁸⁶.

Se busca un espacio verde y libre de ornamentos o monumentos en el cementerio horizontal, por lo que, (al igual que en las gavetas), las fosas tienen una temporalidad máxima de 7 años, para permitir, a su vez, que el uso de las instalaciones (fosas) pueda ser reutilizado por nuevos usuarios.

Las otras zonas que completan el proyecto son:

Capilla ecuménica: un espacio destinado a la meditación y para algunas ceremonias religiosas. Un espacio para 200 personas y un altar, en el cual se podrán ofrecer misas de cuerpo presente. Cuenta con dos plantas para ofrecer hasta dos ceremonias simultáneas

⁸⁵ Esto únicamente contando las fosas tradicionales para adultos e infantiles

⁸⁶ La capacidad total del cementerio vertical sería de 25 174 espacios (22 688 de C. vertical y 2486 del horizontal), para lograr los 26 666 espacios mínimos necesarios que recomienda SEDESOL, faltan 1492; estos lugares estarían destinados para los eco funerales, y el depósito directo de cenizas en la tierra, sin la ocupación de nicho. Eso sin contar que después de 7 años habrá algunos espacios disponibles para las fosas que no renueven la temporalidad.



V C E M E N T E R I O

R T I C

Velatorios: 8 salas de velación con una habitación individual de descanso, sanitarios, cocinetas y una terraza compartida. Además de que en esta zona se encuentran las cabinas de teléfonos y cajeros automáticos. Esta zona guarda una conexión con el edificio de nichos y la zona de cremación

Creación: Que cuenta con un sistema de disolución mediante químicos (cremación líquida) y otro horno convencional para cuerpos; esto porque el sistema de disolución es más amigable con el medio ambiente y no despiden CO² como en un horno tradicional. En esta zona de cremación también se tiene un taller de joyería y el espacio de la preparación estética de los cuerpos

Administración: Es el espacio en donde se hacen todos los trámites para la realización del servicio funerario, cuenta con cajas, salas de exhibición entre otros locales. se encuentra ubicado entre el edificio de nichos y las concesiones

Concesiones: El lugar en donde se podrán comprar objetos como velas, rosas u otros artículos. También incluye una zona de cafetería y sanitarios. Es el primer edificio tomando como referencia la plaza de acceso

Servicios: El lugar en donde se encuentran concentradas las maquinas, bodegas, y talleres generales para el mantenimiento del cementerio. Guarda una conexión con la zona de cremación y la zona de fosas

Estacionamiento: Descubierta que cuenta con espacio para 81 cajones convencionales y 3 para personas con capacidad disminuida.

Datos generales

Superficie de terreno: 38, 664.29 m²

Superficie de desplante: 3 ,807.65 m²

Área construida: 17, 451.65 m²

Área libre: 10, 109.31 m²

7.2 Conjunto

CONTENIDO:
PLANTA BAJA DE CONJUNTO

DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO

SÍMBOLOS

- ✦ NIVEL EN PLANTA
- ▲ NIVEL EN ALZADO
- ↕ CAMBIO DE NIVEL
- SENTIDO DE PENDIENTE
- ⊕ CORTE EN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO



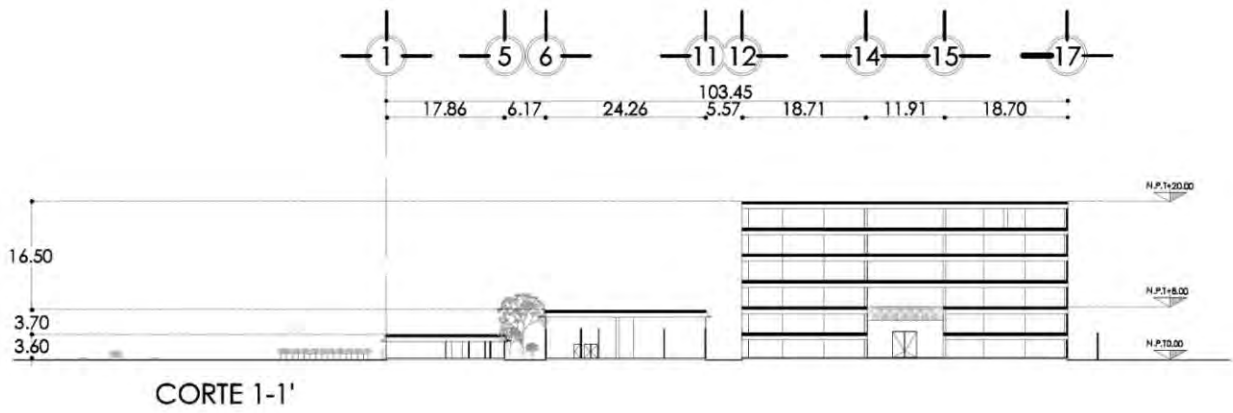


CONVENIO:
PLANTA DE TECHOS DE CONJUNTO

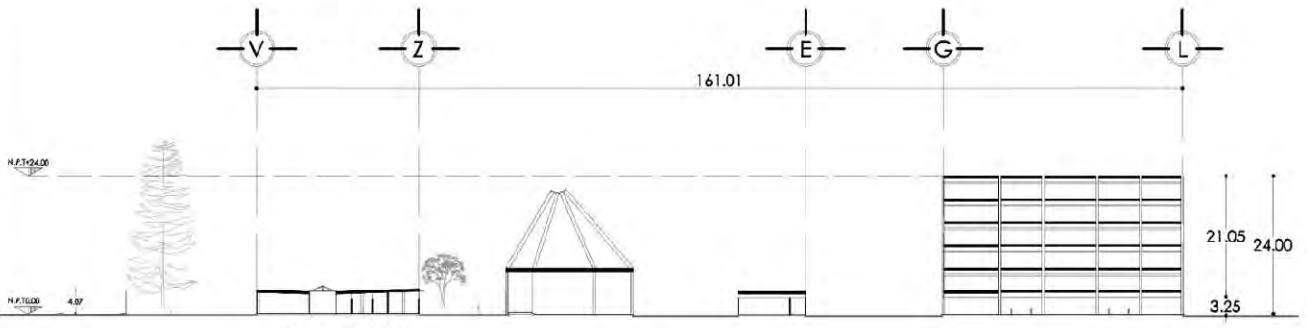
DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO

- SÍMBOLOS
- ⊕ NIVEL EN PLANTA
 - ⬆ NIVEL EN ALZADO
 - ⬇ CAMBIO DE NIVEL
 - SENTIDO DE PENDIENTE
 - ⊕ CORTE EN PLANTA
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

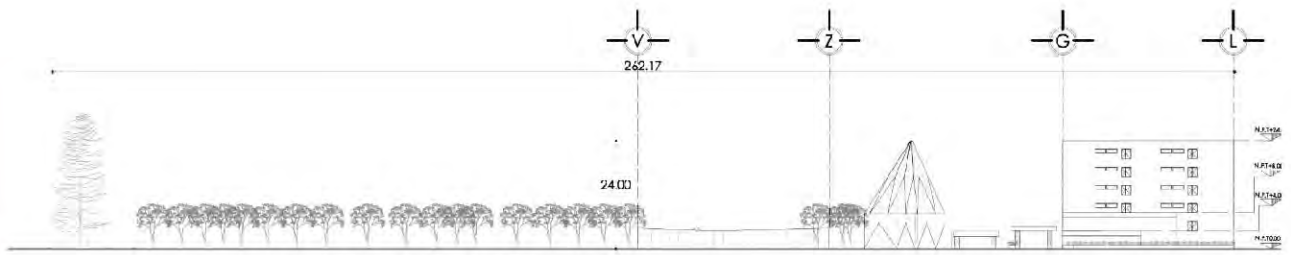




CORTE 1-1'



CORTE 2-2'



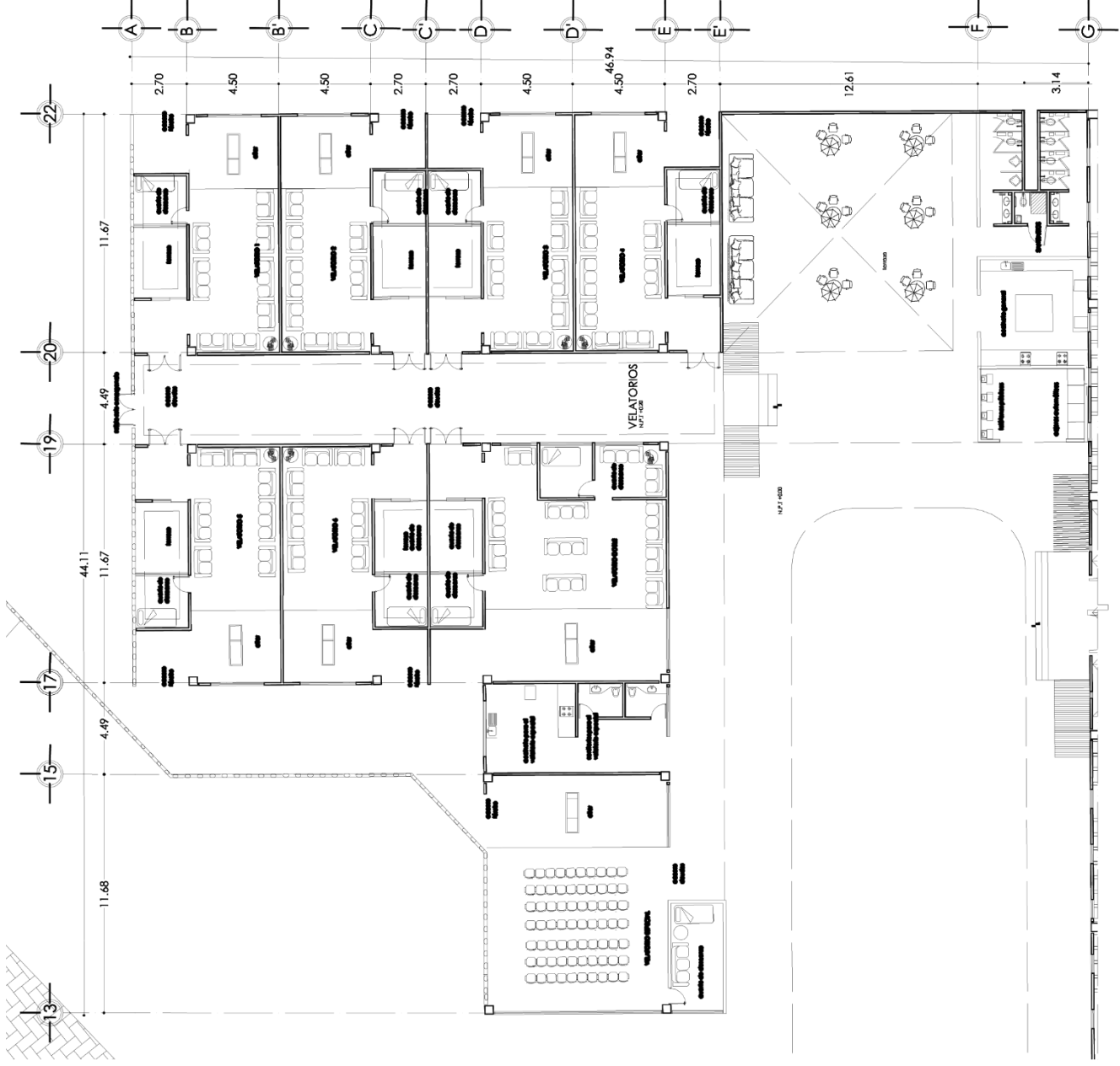
FACHADA DE ACCESO

CONTENIDO:
CORTES Y FACHADA DE CONJUNTO

DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO

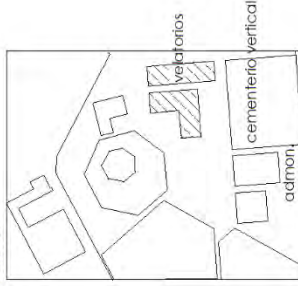
- SÍMBOLOS
- NIVEL EN PLANTA
 - NIVEL EN ALZADO
 - CAMBIO DE NIVEL
 - SENTIDO DE PENDIENTE
 - CORTE EN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO





CONTENIDO:
PLANTA DE LA ZONA DE VELATORIOS
DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO

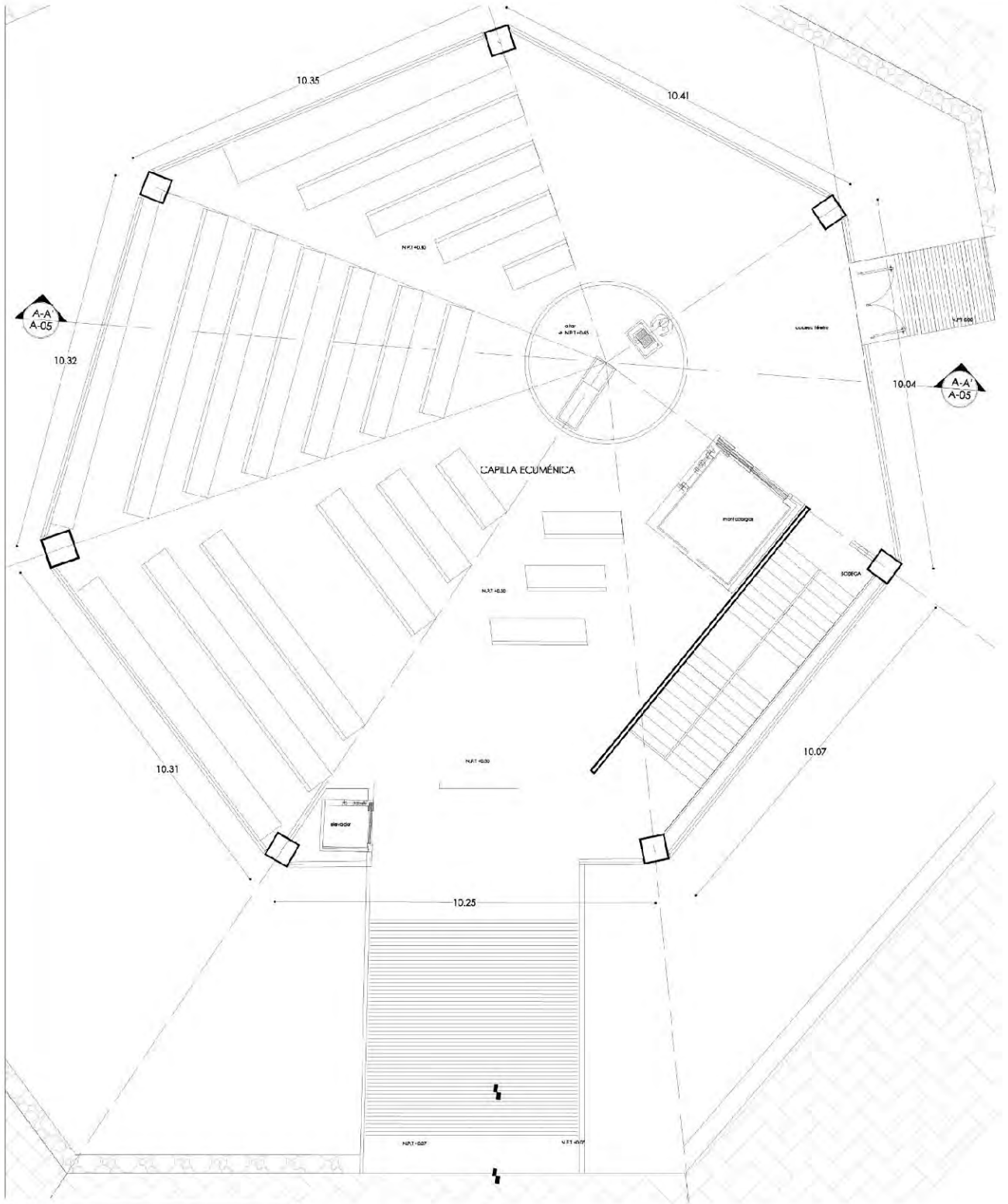
CROQUIS DE REFERENCIA:



SÍMBOLOS

- ◻ NIVEL EN PLANTA
- ◻ NIVEL EN ALZADO
- ◻ CAMBIO DENIVEL
- SENTIDO DE PENDIENTE
- ◻ CORTEEN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO





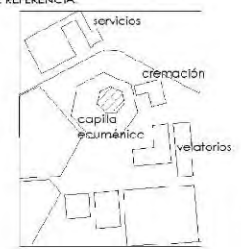
CONTENIDO:
PLANTA TIPO DE CAPILLA ECUMÉNICA

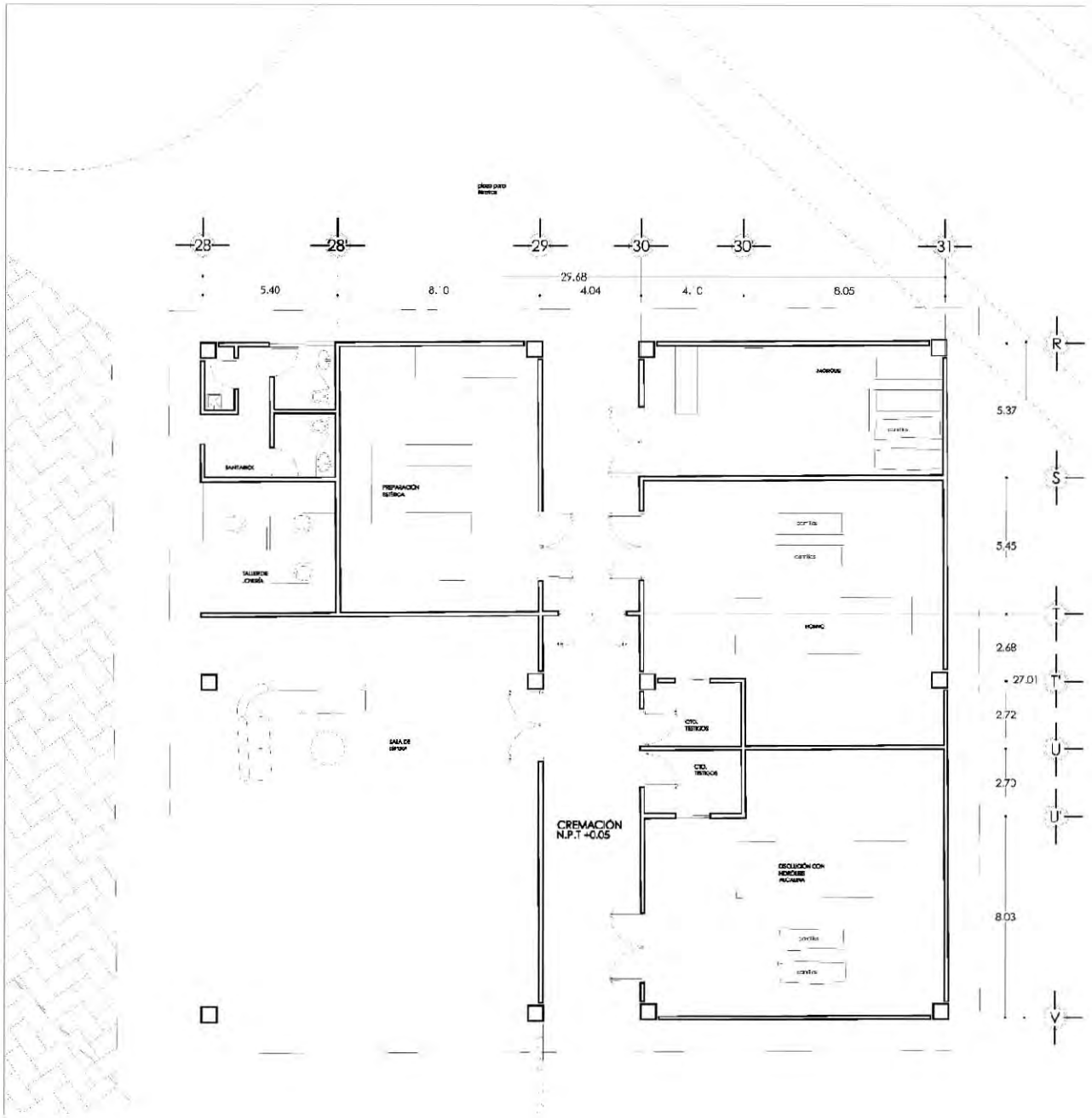
DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO

SÍMBOLOS

- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CAMBIO DE NIVEL
- SENTIDO DE PENDIENTE
- CORTE EN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

CROQUIS DE REFERENCIA





CONTENIDO:
PLANTA DE LA ZONA DE CREMACIÓN

DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO



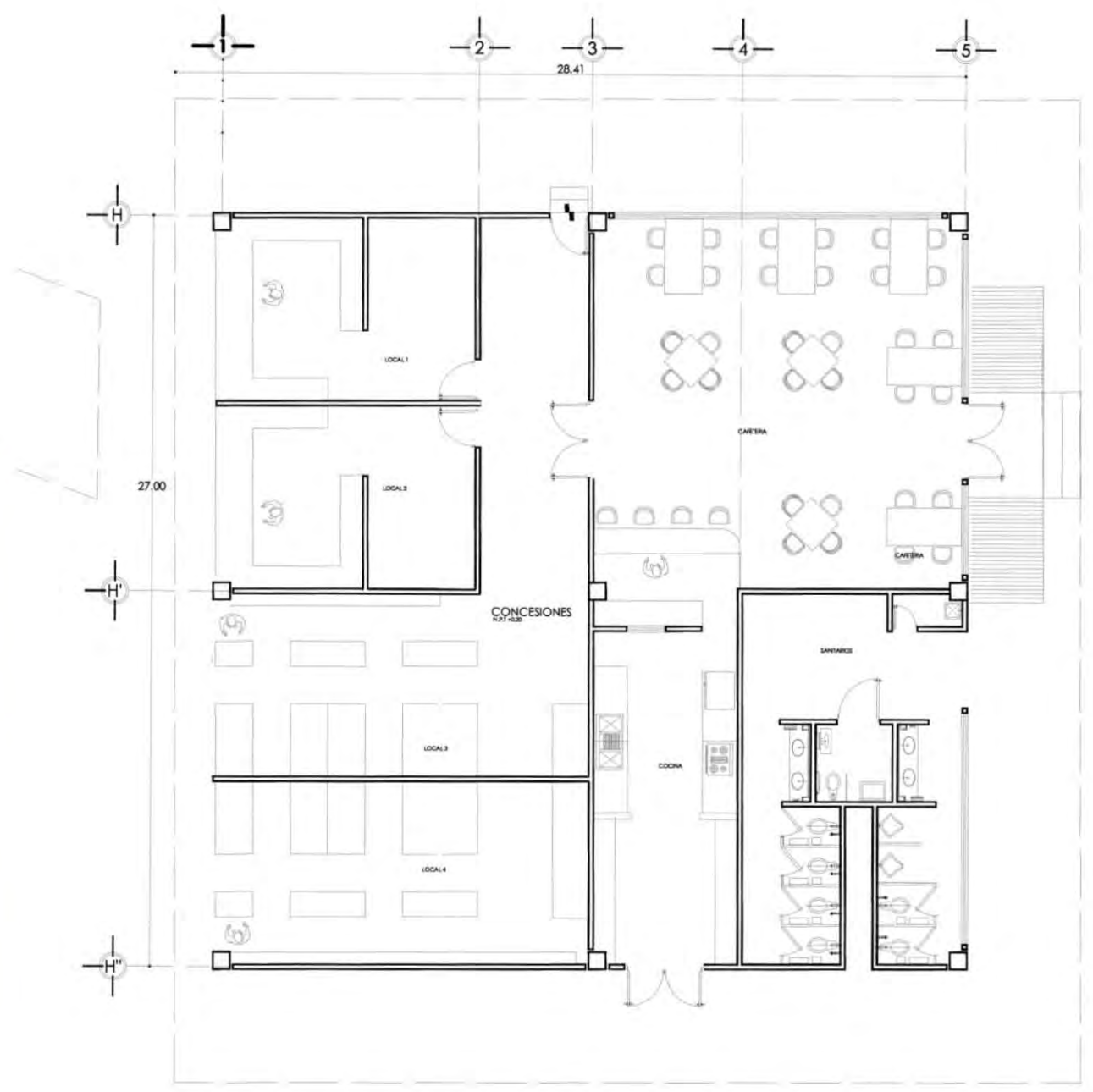
SÍMBOLOS

- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CAMBIO DE NIVEL
- SENTIDO DE PENDIENTE
- CORTE EN PLANTA

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

CROQUIS DE REFERENCIA:





CONTENIDO:
PLANTA DE LA ZONA DE CONCESIONES

DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO



SÍMBOLOS

- NIVEL EN PLANTA
 - NIVEL EN ALZADO
 - CAMBIO DE NIVEL
 - SENTIDO DE PENDIENTE
 - CORTE EN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

CROQUIS DE REFERENCIA:

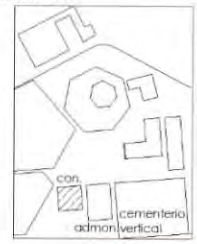




Figura 117 Acceso peatonal



Figura 118 Perspectiva posterior



Figura 116 Perspectiva frontal



Figura 120 Acceso vehicular



Figura 119 Fachada posterior

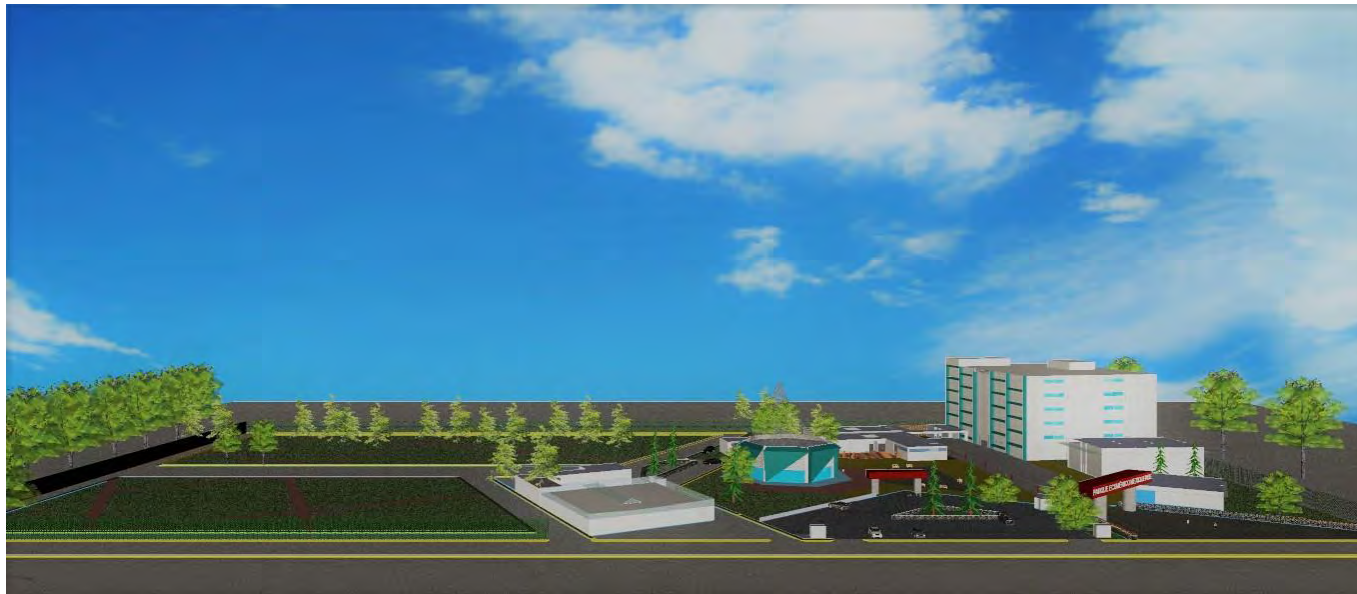
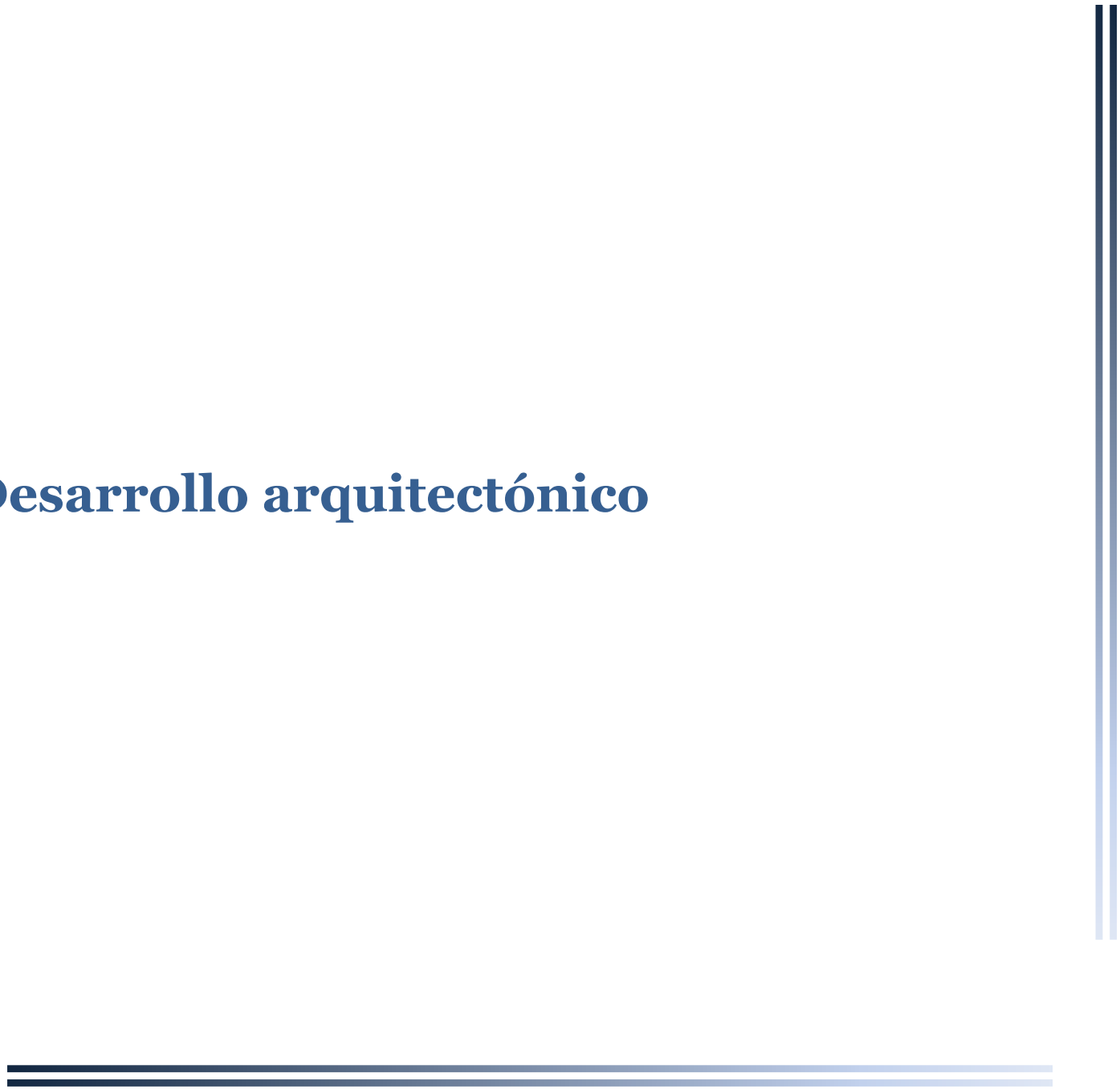
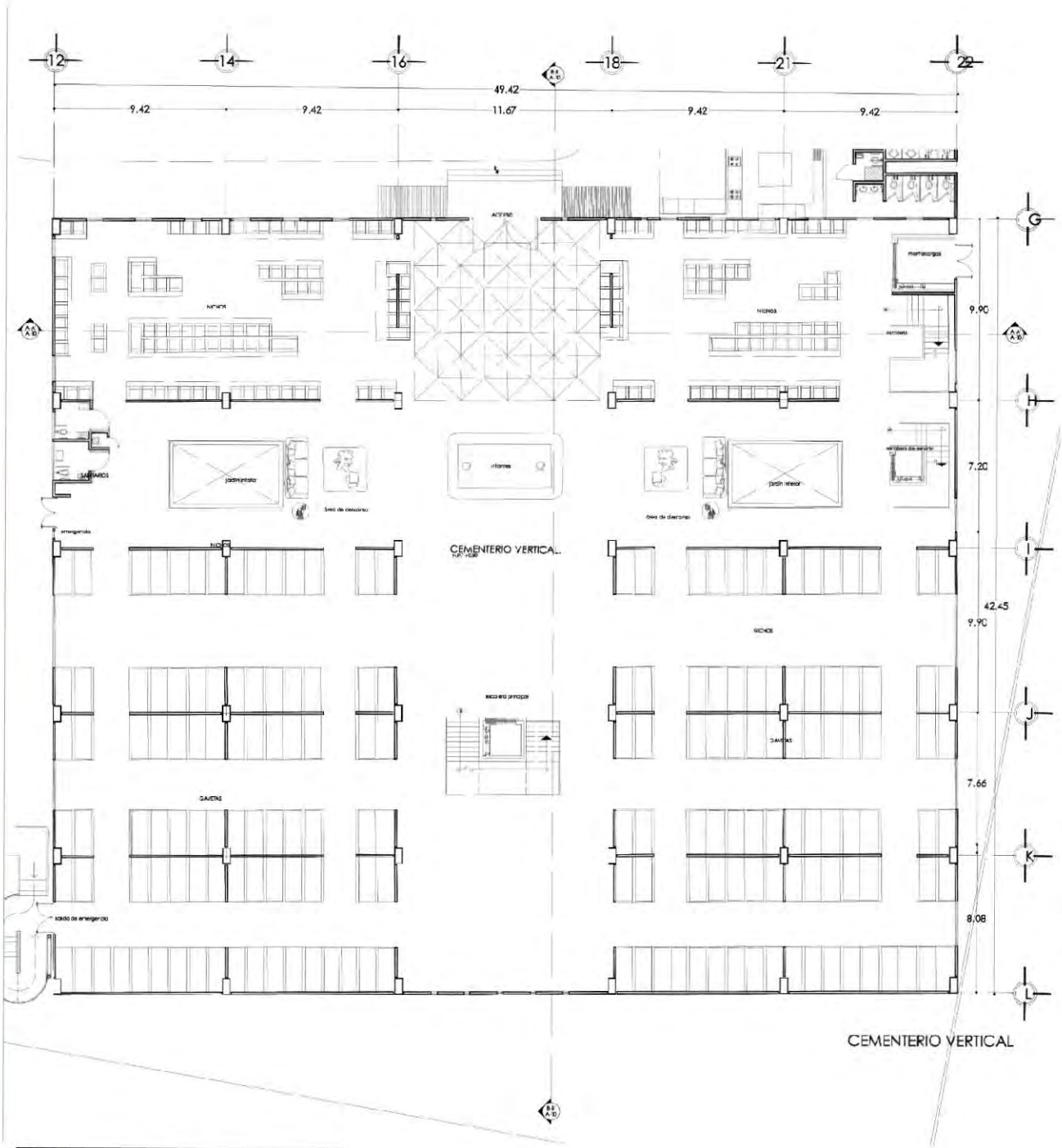


Figura 121 Fachada de acceso



Desarrollo arquitectónico





CONTENIDO:
 PLANTA BAJA DE ZONA DE NICOS Y GABEIAS

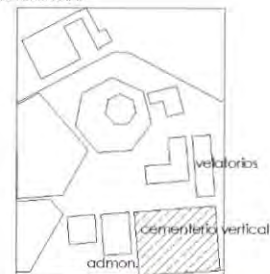
DESCRIPCIÓN:
 PLANO ARQUITECTÓNICO

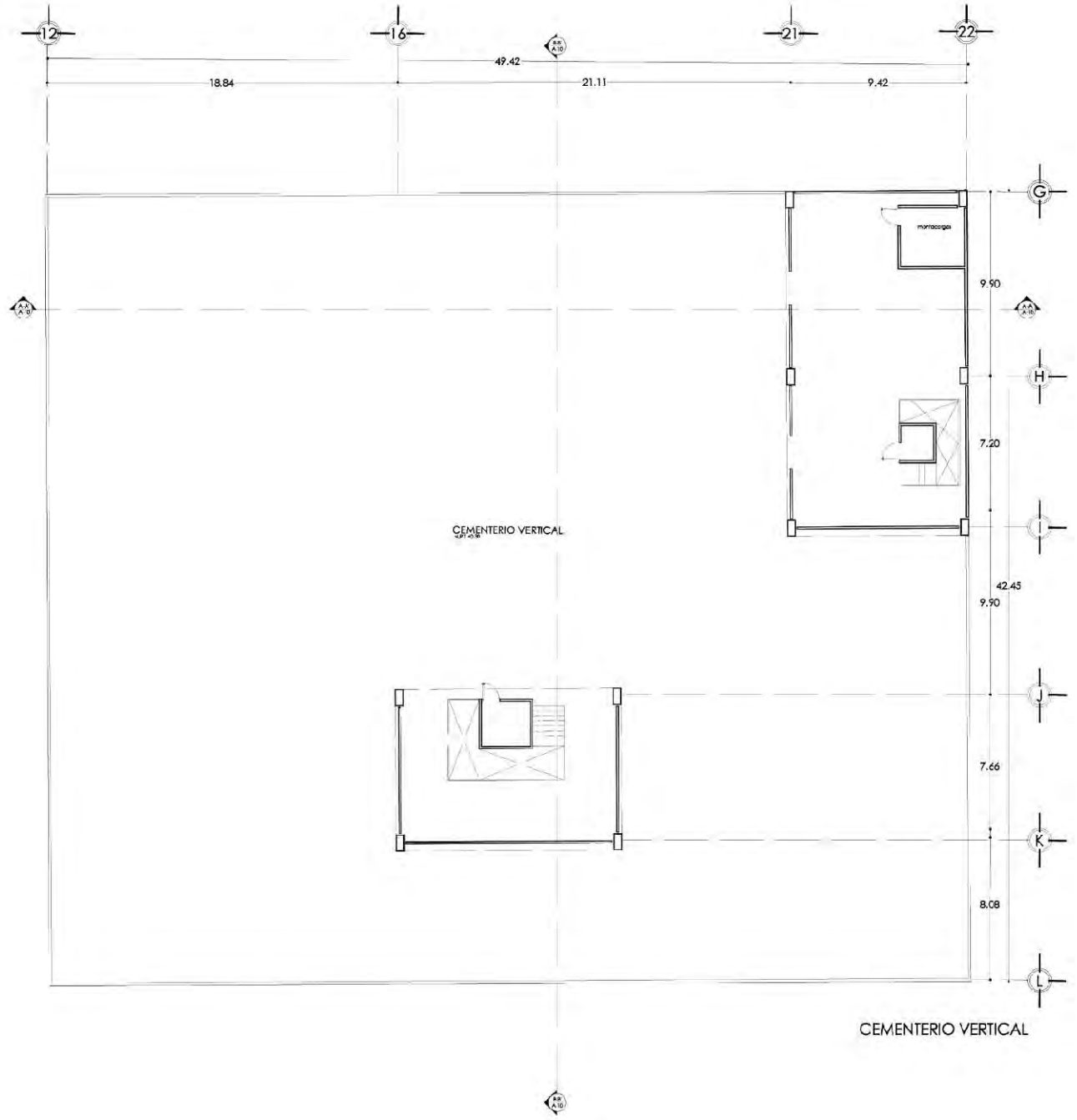


SÍMBOLOS

- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CAMBIO DE NIVEL
- SENTIDO DE PENDIENTE
- CORTE EN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

CROQUIS DE REFERENCIA:





CONTENIDO:
 PLANTA AZOTEA DE ZONA DE NICHOS Y GAVETAS

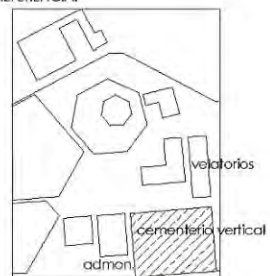
DESCRIPCIÓN:
 PLANO ARQUITECTÓNICO

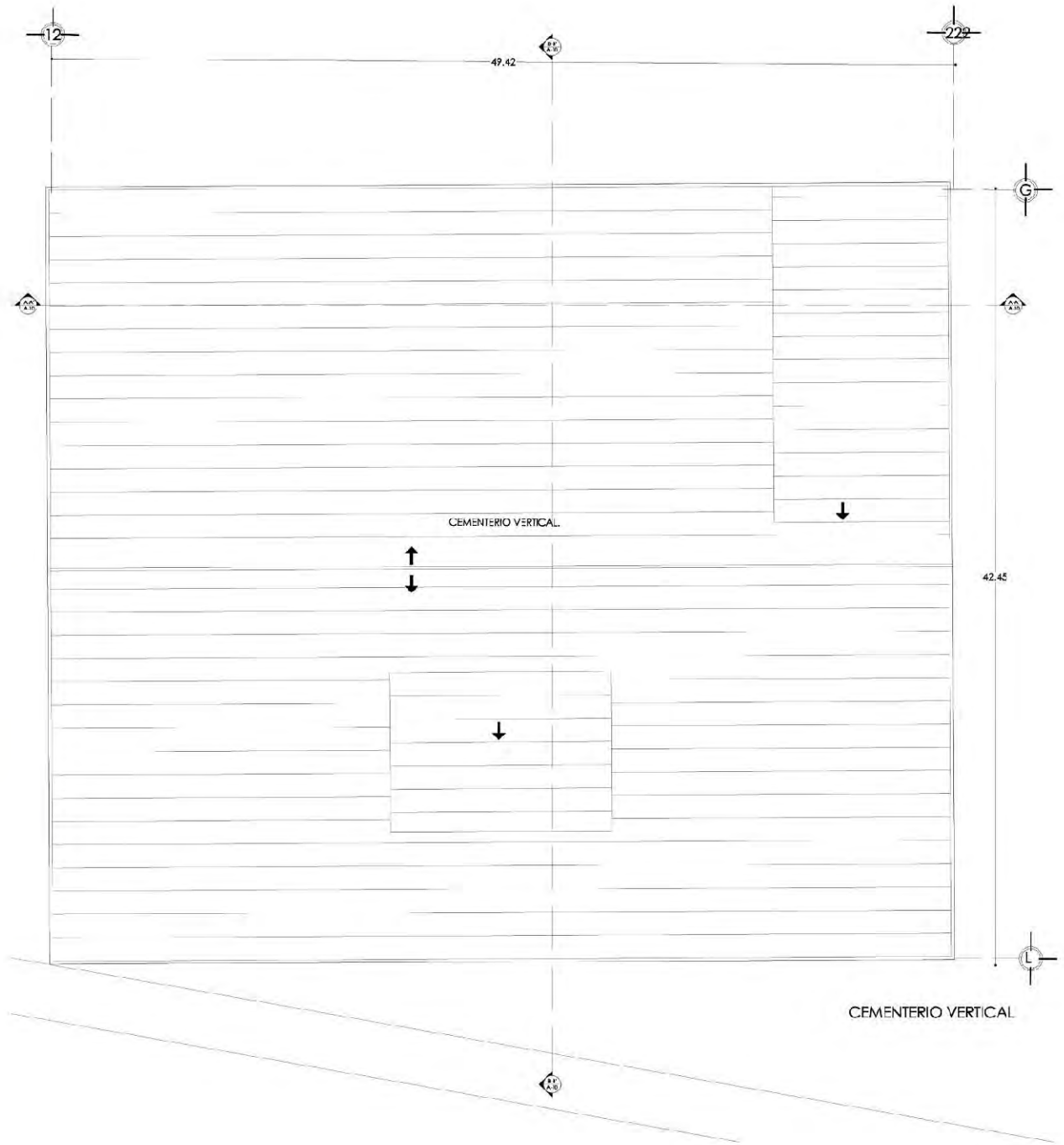


SÍMBOLOS

- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CAMBIO DE NIVEL
- SENTIDO DE PENDIENTE
- CORTE EN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

CROQUIS DE REFERENCIA:





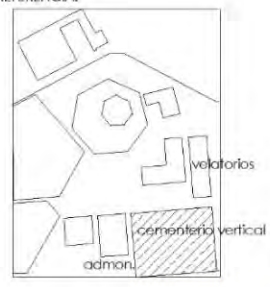
CONTENIDO:
 PLANIA DE NICHOS / ZONA DE NICHOS Y GAVIAS
 DESCRIPCIÓN:
 PLANO ARQUITECTÓNICO

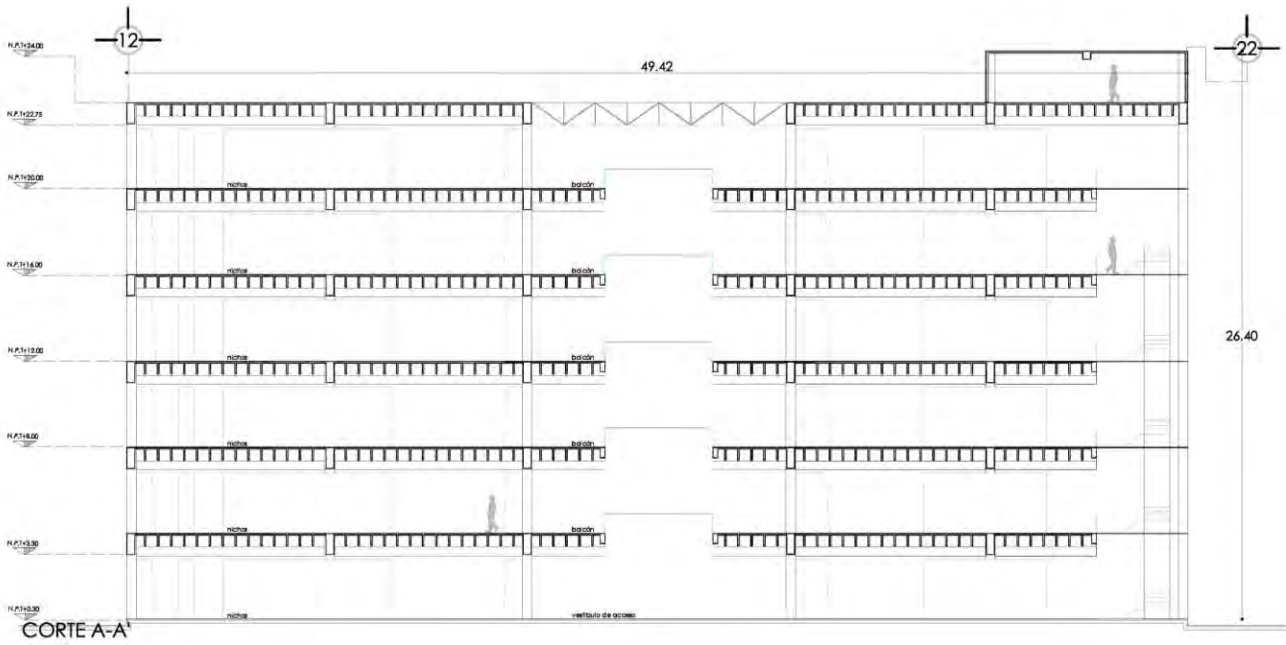


SÍMBOLOS

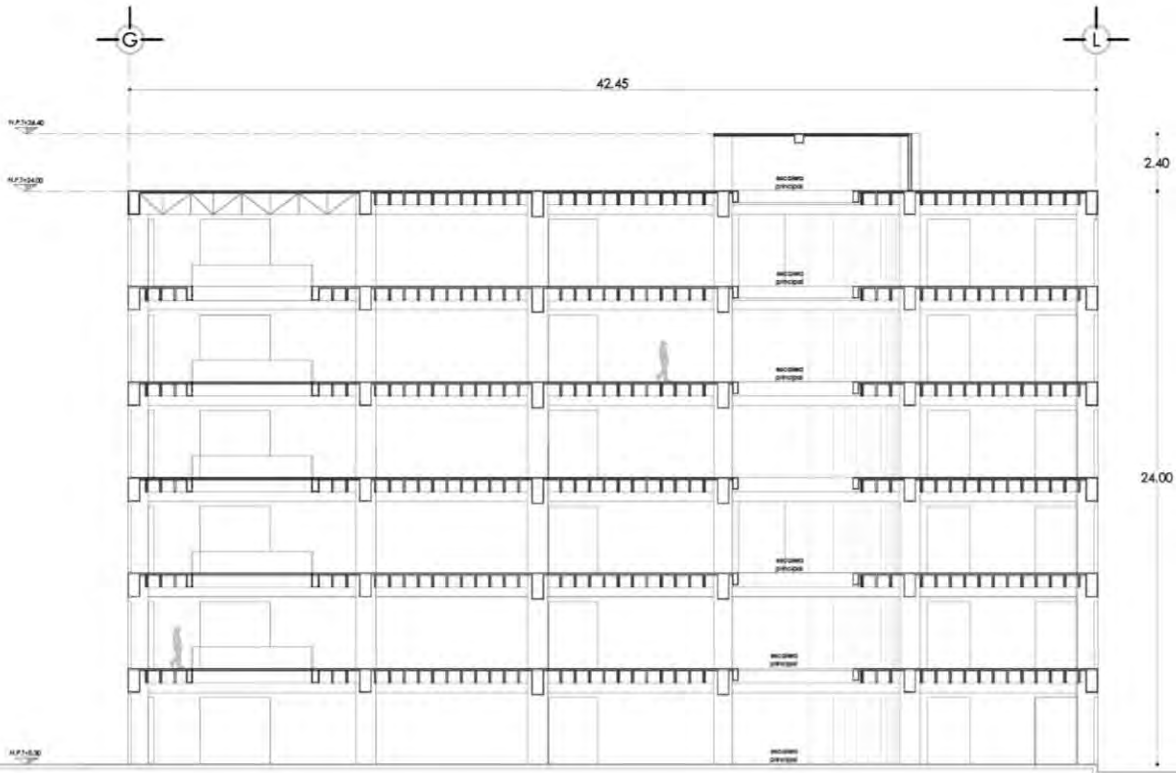
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN ALZADO
- CAMBIO DE NIVEL
- SENTIDO DE PENDIENTE
- CORTE EN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

CROQUIS DE REFERENCIA:





CORTE A-A'



CORTE B-B'

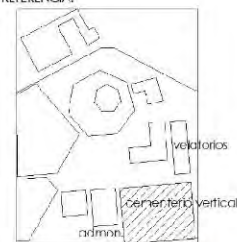
CONTENIDO:
CORTE A-A Y B-B DE ZONA DE NICHOS Y GAVETAS

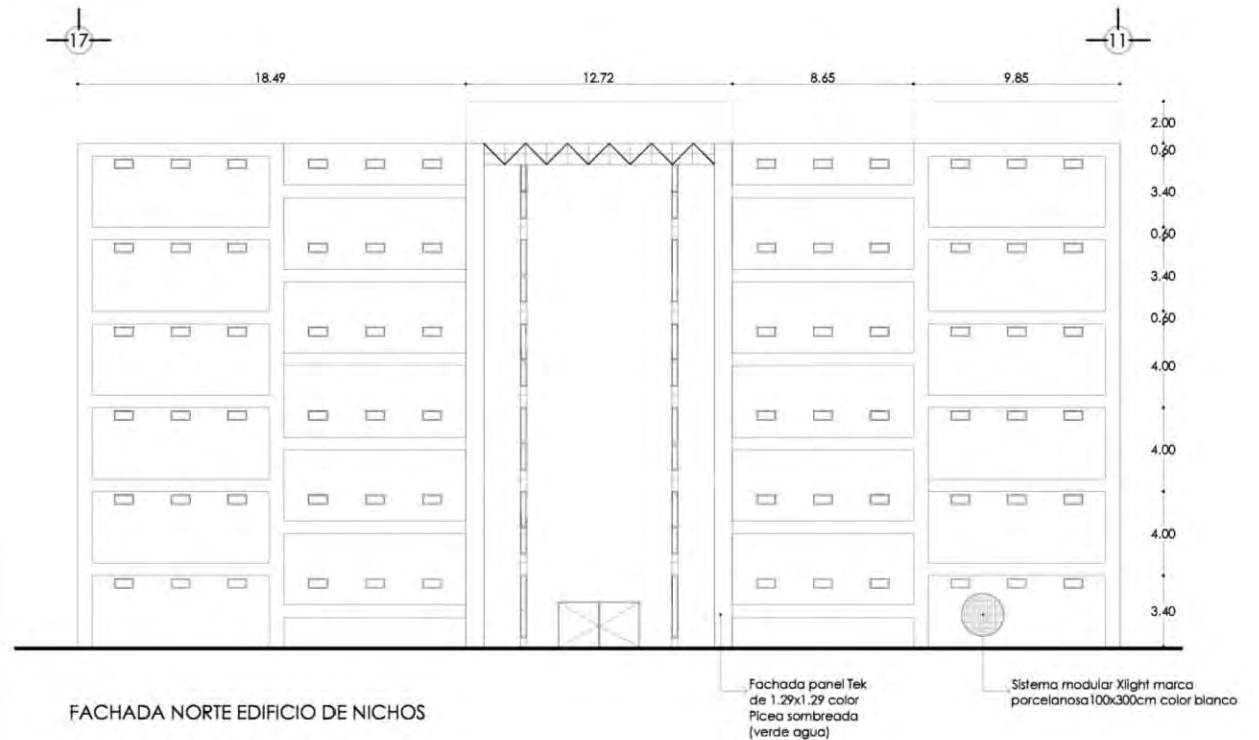
DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO

SÍMBOLOS

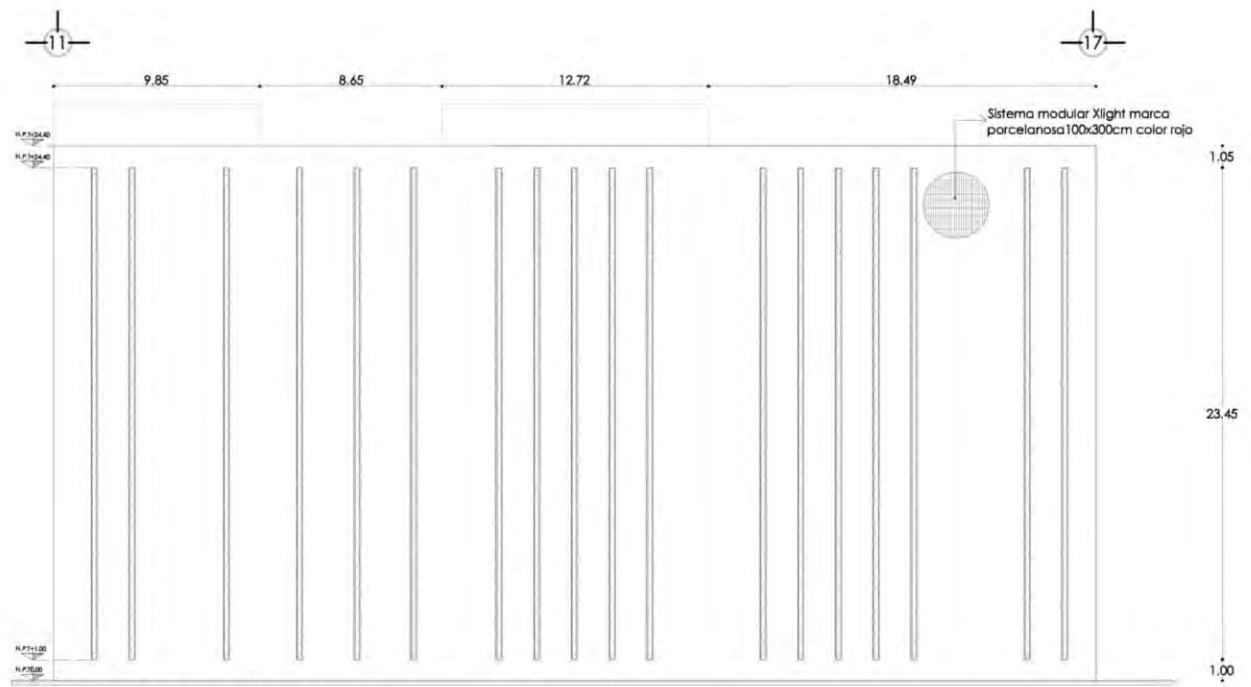
- ⊕ NIVEL EN PLANTA
- ▼ NIVEL EN ALZADO
- CAMBIO DE NIVEL
- SENTIDO DE PENDIENTE
- ⊕ CORTE EN PLANTA
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

CROQUIS DE REFERENCIA:





FACHADA NORTE EDIFICIO DE NICHOS



FACHADA SUR EDIFICIO DE NICHOS

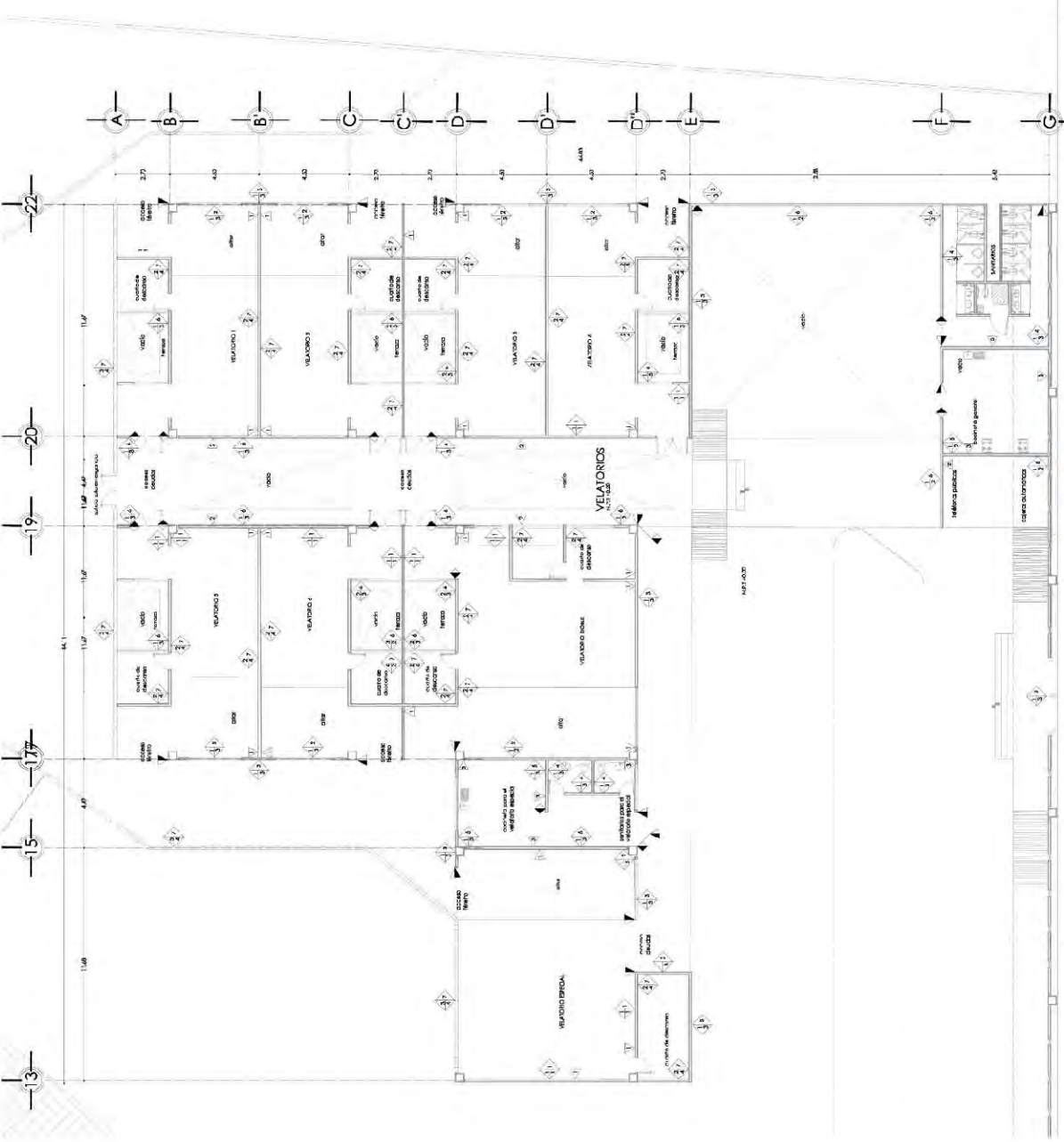
- SÍMBOLOS
- NIVEL EN PLANTA
 - NIVEL EN ALZADO
 - CAMBIO DE NIVEL
 - SENTIDO DE PENDIENTE
 - CORTE EN PLANTA
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO



CONTENIDO:
FACHADAS DE EDIFICIO DE NICHOS Y GAVETAS

DESCRIPCIÓN:
PLANO ARQUITECTÓNICO





	1) PAVIMENTO ACA GRNLINE SO NOZA
	2) BALDOSA CERÁMICA PAR-TER ANTRACUA
	3) SISTEMA MODULAR XLIGHT PARA FACHADAS
	2) PIEDRA GLOBE BRICK DELH
	5) REVESTIMIENTO DE PORCELÁNICO PRISMA WHITE
	6) BALDOSA CERÁMICA LISTON CHELSEA NUT
	2) BALDOSA CERÁMICA ROX COAL

CONTENIDO:
PLANO DE LA ZONA DE VELATORIOS

DESCRIPCIONES:
PLANO DE ACABADOS EN MURO Y ZOCLOS

REFERENCIAS:

BASE:

- 1) BLOQUES DE CONCRETO DELTAP OIPADO EN AUTOCORTE PARA MAMPORERA REPOVEDA DE 10 CM X 20 CM X 20 CM.
- 2) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 3) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 4) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 5) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 6) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 7) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 8) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 9) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 10) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 11) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 12) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 13) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 14) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 15) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 16) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 17) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 18) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 19) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 20) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 21) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.
- 22) MUR DE ALBAÑILERÍA DE 10 CM DE ESPESOR, REVESTIDO CON PASTA DE CEMENTO, 1:2:4 Y 1 CM DE CAPAZA DE REVOCAJO INTERIOR Y EXTERIOR.

ACABADOS EN MURO:

- 1) PAVIMENTO AJAMADO DE PINTURÓN 10 CM DE GROSOR, COLOR MARRÓN.
- 2) BALDOSA CERÁMICA PAR-TER ANTRACUA, 10 CM DE GROSOR, COLOR MARRÓN.
- 3) BALDOSA CERÁMICA PRISMA, 10 CM DE GROSOR, COLOR BLANCO.
- 4) BALDOSA CERÁMICA LISTON CHELSEA NUT, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 5) BALDOSA CERÁMICA ROX COAL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 6) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 7) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 8) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 9) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 10) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 11) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 12) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 13) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 14) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 15) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 16) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 17) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 18) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 19) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 20) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 21) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 22) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.

ACABADOS EN ZOCLO:

- 1) PAVIMENTO AJAMADO DE PINTURÓN 10 CM DE GROSOR, COLOR MARRÓN.
- 2) BALDOSA CERÁMICA PAR-TER ANTRACUA, 10 CM DE GROSOR, COLOR MARRÓN.
- 3) BALDOSA CERÁMICA PRISMA, 10 CM DE GROSOR, COLOR BLANCO.
- 4) BALDOSA CERÁMICA LISTON CHELSEA NUT, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 5) BALDOSA CERÁMICA ROX COAL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 6) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 7) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 8) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 9) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 10) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 11) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 12) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 13) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 14) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 15) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 16) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 17) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 18) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 19) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 20) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 21) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.
- 22) BALDOSA CERÁMICA CHISEL, 10 CM DE GROSOR, COLOR NEGRO.

REFERENCIAS:

1) BALDOSA CERÁMICA PAR-TER ANTRACUA

2) BALDOSA CERÁMICA PRISMA

3) BALDOSA CERÁMICA LISTON CHELSEA NUT

4) BALDOSA CERÁMICA ROX COAL

5) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

6) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

7) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

8) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

9) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

10) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

11) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

12) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

13) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

14) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

15) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

16) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

17) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

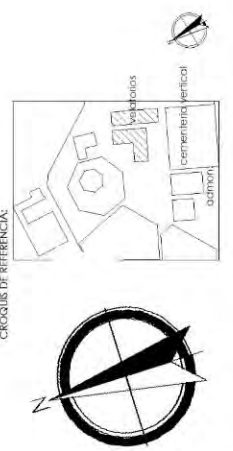
18) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

19) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

20) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

21) BALDOSA CERÁMICA CHISEL

22) BALDOSA CERÁMICA CHISEL





CONTENIDO:
 PLANTA BAJA DE CONJUNTO
 DESCRIPCIÓN:
 PLANO DE TRAZO Y NIVELACIÓN

- SÍMBOLOS
- O.T. ORIGEN DE TRAZO
 - R.N. HANCO DE NIVEL
 - T.S. TRAZO SECUNDARIO
 - V.P. VÉRTICES DE LA POLIGONAL DEL TERRENO
 - N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - N.PL. NIVEL DE PLATAFORMA





Figura 122 (izq.) Zona de cremación; (der.) capilla ecuménica vista de atrás y edificio de nichos y gavetas al fondo



Figura 123 Edificio de nichos y gavetas y zona de velatorios vistos desde capilla

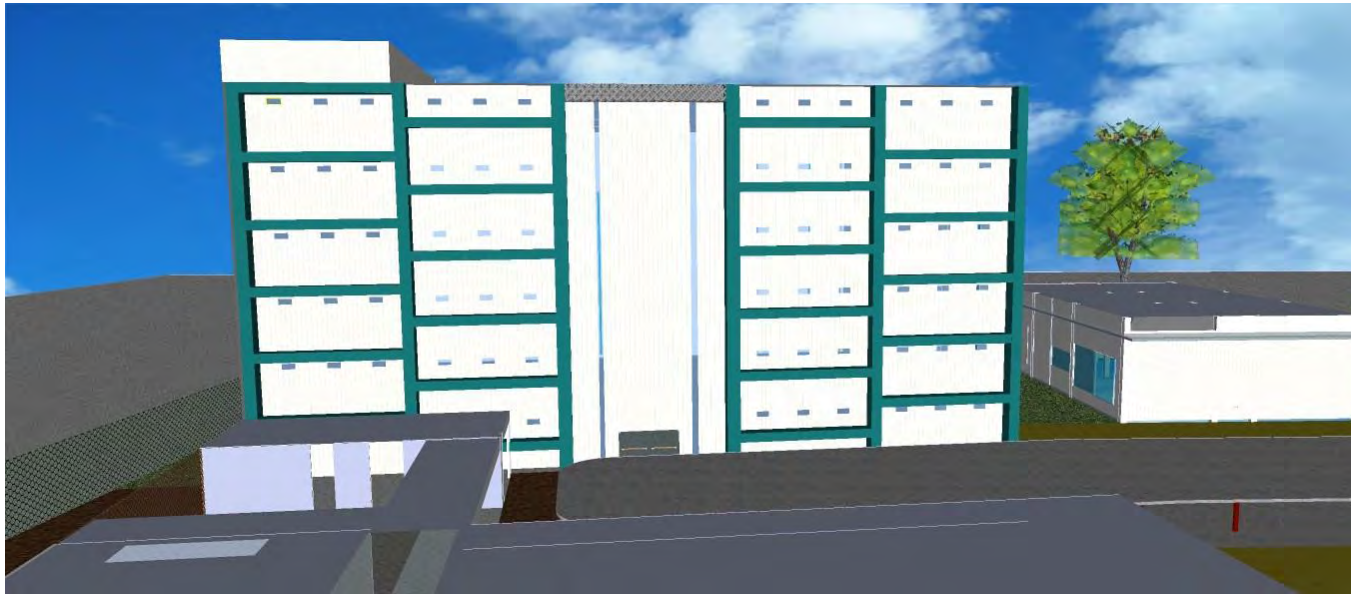


Figura 124 Fachada principal Edificio de nichos y gavetas

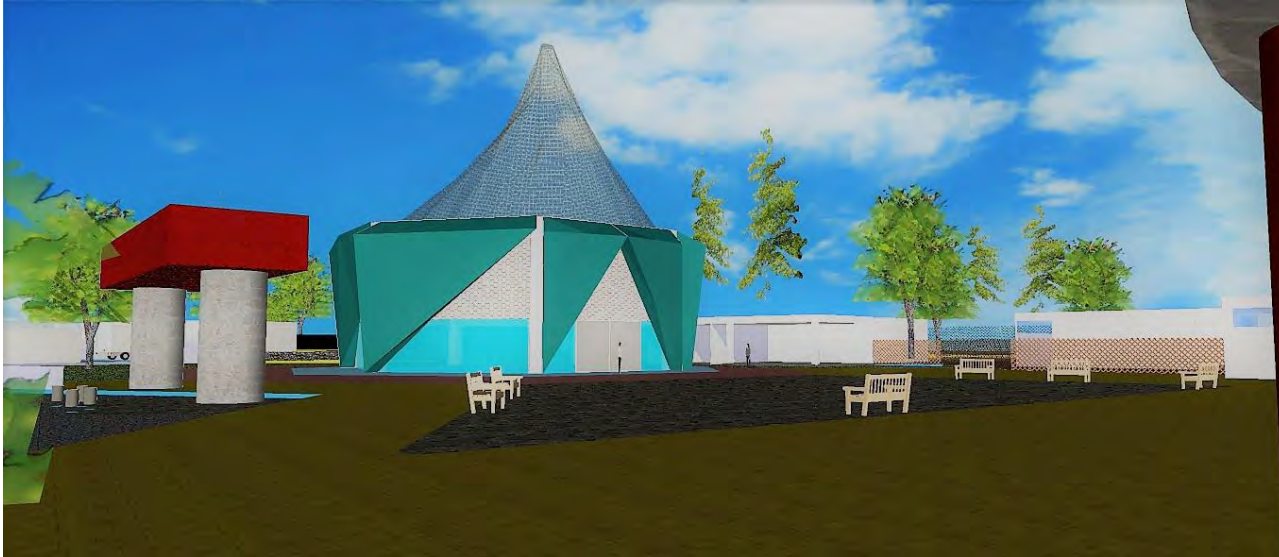


Figura 125 Plaza central y capilla vistas desde acceso peatonal



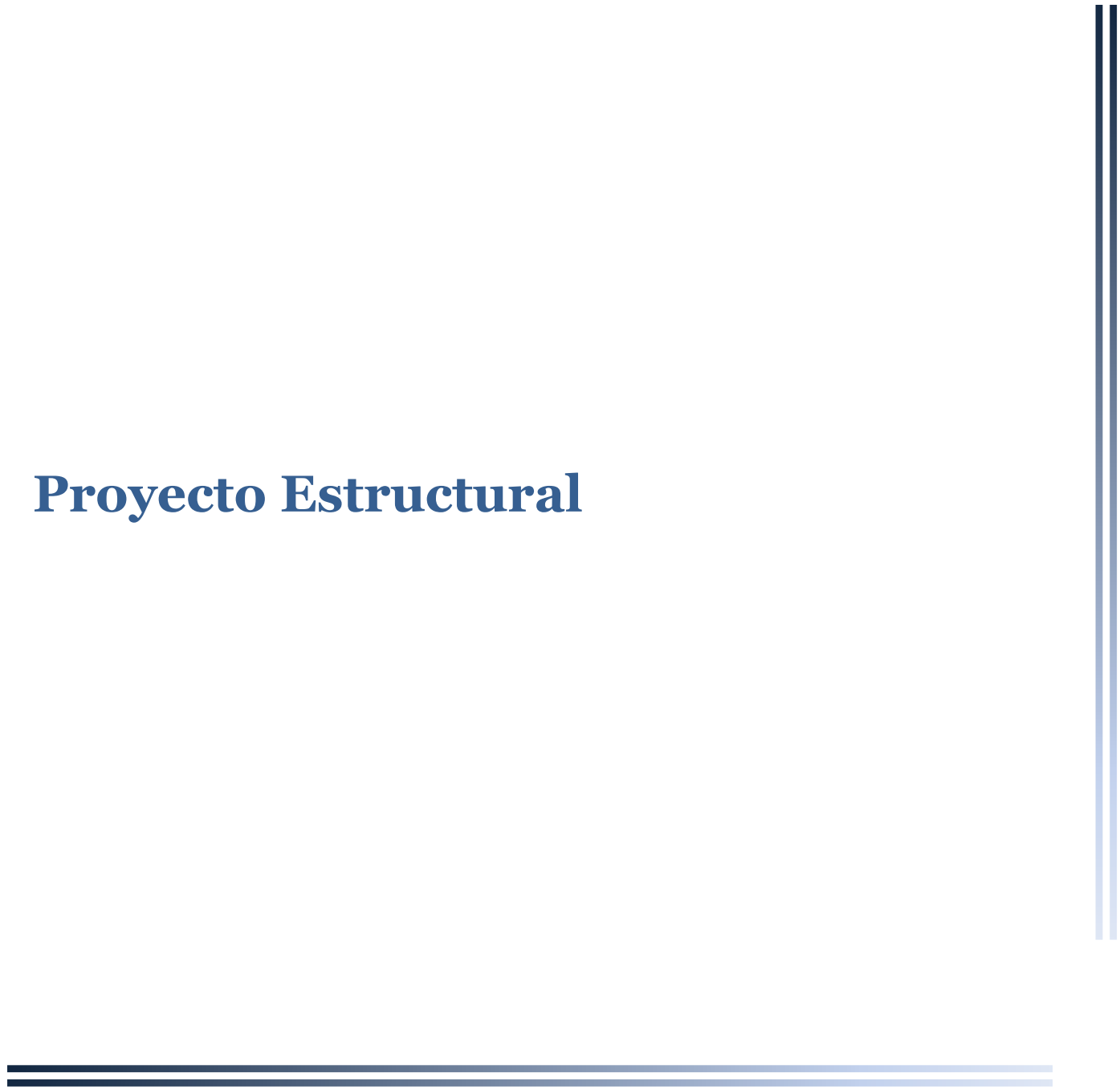
Figura 126 Interior de velatorio

V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L



Proyecto Estructural

NEZAHUALCÓYOTL





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

9.1 Memoria descriptiva estructural

El municipio de Nezahualcóyotl se encuentra asentado en un suelo lacustre. Este suelo tiene principalmente un alto contenido en arcillas suaves y suelo de transición constituido con arcillas blandas con menor contenido de humedad y grava. La resistencia máxima de terreno es de 3 ton/m² esto significa que el suelo debe ser retirado y mejorado con material inerte como el tezontle para evitar posibles hundimientos.

Todos los edificios son de 1 solo nivel de altura, exceptuando el edificio de nichos que tiene 6 y la capilla ecuménica con 2; que a pesar de tener solo dos niveles de construcción, esta tiene una gran altura, por lo que requiere de una cimentación especial.

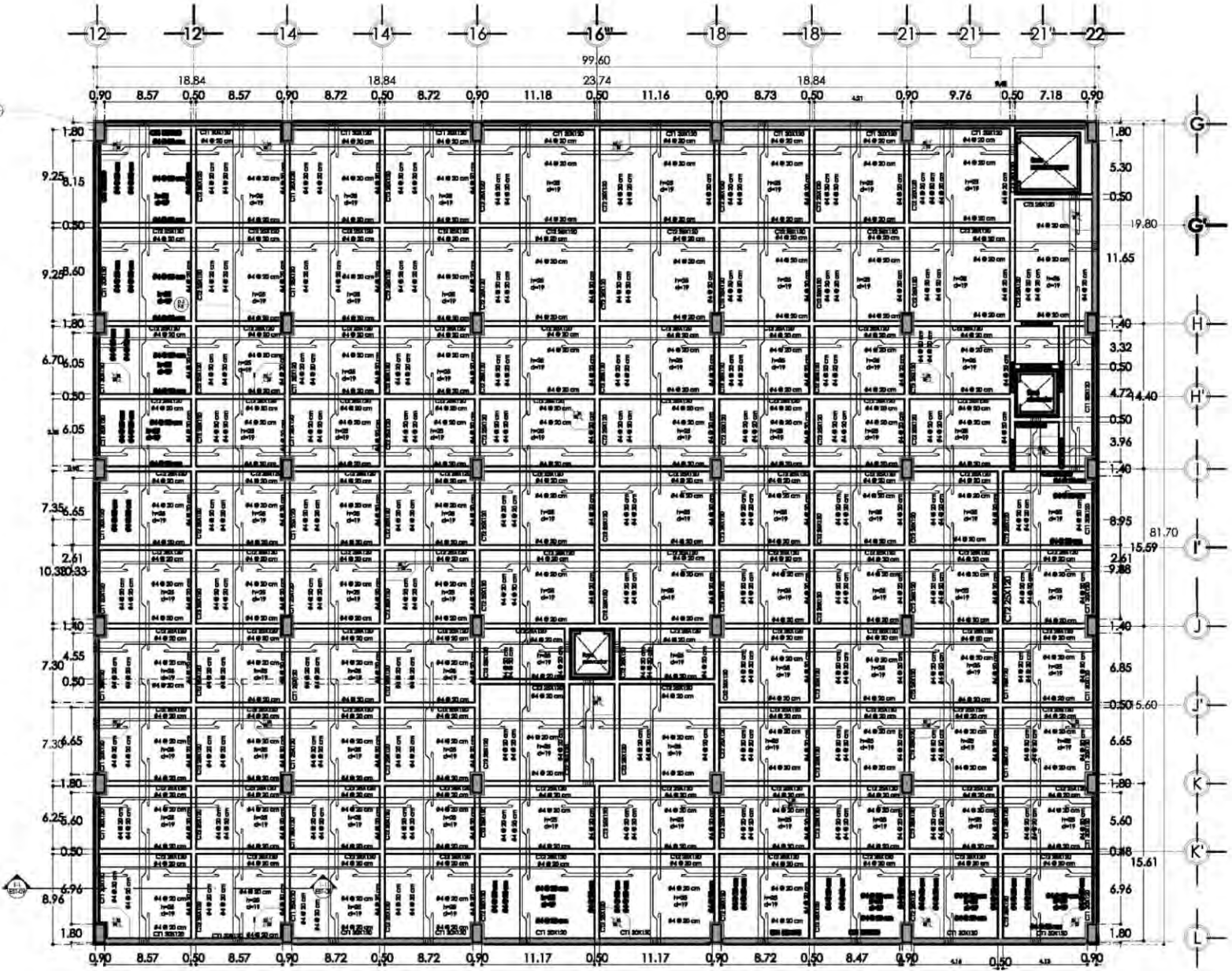
Las cimentaciones deberán realizarse sobre una plantilla de concreto $f'c=100\text{kg/cm}^2$. La cimentación de los edificios será a base de losa de cimentación para los edificios de 1 solo nivel, el peralte de dicha losa será de aproximadamente 40 cm, (dicha medida deberá corroborarse mediante calculo), y para el edificio de nichos y la capilla, se hará una cimentación a base de cajón, dicho cajón contará con pilotes de control y su profundidad será de 2.5 m aproximadamente. (Igualmente esta medida deberá corroborarse mediante los cálculos correspondientes). Esta losa estará interconectada con contratrabes de concreto 1.20 m de altura por 30 cm de ancho.

Para la construcción de muros de carga y divisorios se utilizará block de cemento celular curado en autoclave (Block marca Hebel), material prefabricado que sustituye al tabique de barro rojo recocido. Este material también ayuda para la construcción de castillos y cerramientos, además de no necesitar cimbra ahorrando tiempo en su colocación. Otra ventaja es que no necesita el uso de hornos para su elaboración por lo que no genera gases contaminantes.

En cuanto a las losas de entrepiso y cubierta se decide usar el sistema de losa de nervadura. Esto debido a la gran rigidez que ofrece el sistema además de no requerir de cimbra, por lo que se ahorra tiempo y trabajos de limpieza. Los casetones para este proyecto tendrán una dimensión de 50-60 cm de largo y una profundidad de 30 cm.

Las columnas de todos los edificios serán de concreto y tendrán una dimensión de 45x45cm, exceptuando las del cementerio vertical que tendrán una dimensión de 90 x 45 cm el entrepiso será elaborado con una combinación de tridilosa de 75 cm de peralte y losacero cal. 22, esto para evitar una losa con gran peralte y por la forma especial del edificio. La cubierta de la capilla se elaborará con el mismo sistema de tridilosa del entrepiso.

9.2 Proyecto estructural



- LEYENDA**
- COLUMNA
 - ▭ MARCO CERRADO
 - ▭ CERRILLO
 - ▭ DADO

NOTAS DE CONSTRUCCIÓN:

- 1.- SE USARÁ CONCRETO CON RESISTENCIA $f_{cd} = 20 \text{ MPa}$ Y ACERO DE CALIBRE 40.
- 2.- EL REFORZADO DEBEN SER LOS ARMADOS ESPECIALES INDICADO EN EL PLAN.
- 3.- SE USARÁ CEMENTO PORTLAND DE MARCA COMERCIAL "LEONARDO" O EQUIVALENTE.
- 4.- SE USARÁ MORTERO DE REJUNTE GRADO BUNO DE MEXICO.

NOTAS DE OBSERVACIONES:

- 1.- LA DISTRIBUCIÓN DE COLUMNAS DEBE SER EN UN SISTEMA DE EJE CENTRAL.
- 2.- LA DISTRIBUCIÓN DE COLUMNAS DEBE SER EN UN SISTEMA DE EJE CENTRAL.
- 3.- SE USARÁ CEMENTO PORTLAND DE MARCA COMERCIAL "LEONARDO" O EQUIVALENTE.
- 4.- SE USARÁ MORTERO DE REJUNTE GRADO BUNO DE MEXICO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA SUPERIOR

PROYECTO:
PARQUE ECUMÉNICO MEXIQUENSE

PROYECTANTE:
ING. ADOLFO LÓPEZ MATEOS ESQUINA CON CALLE 40, S/N, COL. CHINA CUBATAO, IZAPALAPA, CDMX, MEX.

MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL

CONDOMINIO:
PLANTA DE LOBA EN CONDOMINIO

SECCIÓN:
PLANO ESTRUCTURAL

PROYECTANTE:
ALAN JESÚS CARDENAS TEJTLUD

ESCALA:
1:100

FECHA:
13-04-2017

UNIDAD DE MEDIDA:
METROS

PROYECTO:
ESTRUCTURAL

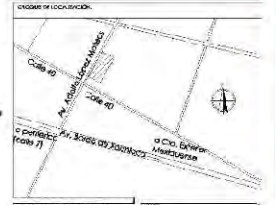
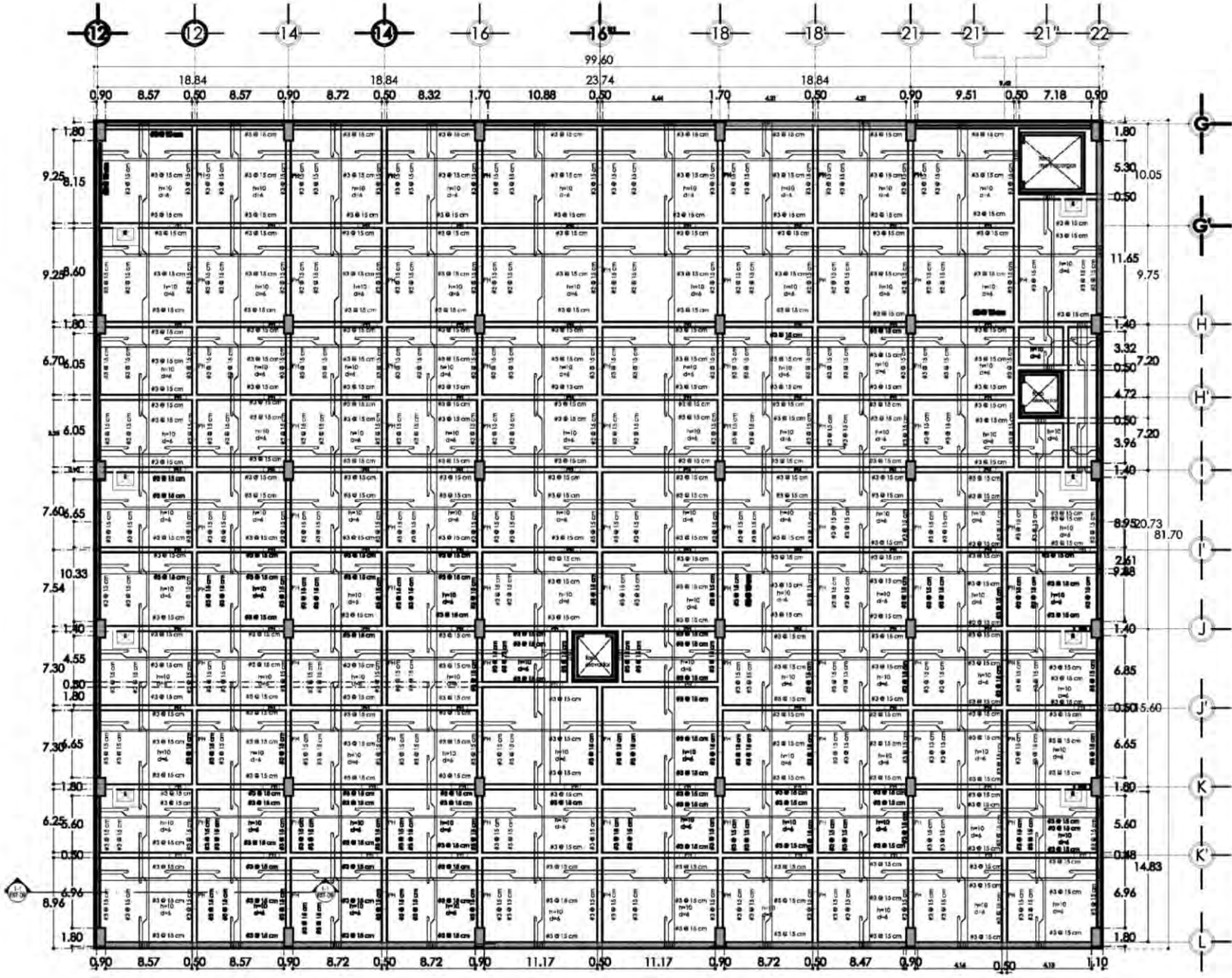
ESTADO:
MEXICO

PROYECTO:
ESTRUCTURAL

ESTADO:
MEXICO

PROYECTO:
ESTRUCTURAL

ESTADO:
MEXICO



LEGENDA DE SIMBOLOS:

- COLUMNA
- PARED DE CONCRETO
- CERRILLO
- DADO
- REJUNTO
- FACHONETE

NOTAS DE LOS FACHONES:

1. EL REJUNTO DE CONCRETO CON REJUNTO DE FACHON DE LOS DADOS DE LA RED DE COLUMNAS DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS, DEBIENDO DESENGASTAR EL REJUNTO DE FACHON EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

2. EL REJUNTO DE FACHON DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

3. EL REJUNTO DE FACHON DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

4. EL REJUNTO DE FACHON DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

5. EL REJUNTO DE FACHON DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

NOTAS DE LOS DADOS:

1. EL DADO DE CONCRETO DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

2. EL DADO DE CONCRETO DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

3. EL DADO DE CONCRETO DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

4. EL DADO DE CONCRETO DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

5. EL DADO DE CONCRETO DEBE SER HECHO EN EL MOMENTO DE LA COLADA DE LA RED DE COLUMNAS.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

PARQUE ECLUMÉNICO MEXQUENSE

AV. ADRIÁN LÓPEZ MATEOS PRIMA FASE CALIFORNIA
COLONIA GUSTAVO BARRAGÁN, NEZAHUALCÓYOTL, MEX.

MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL

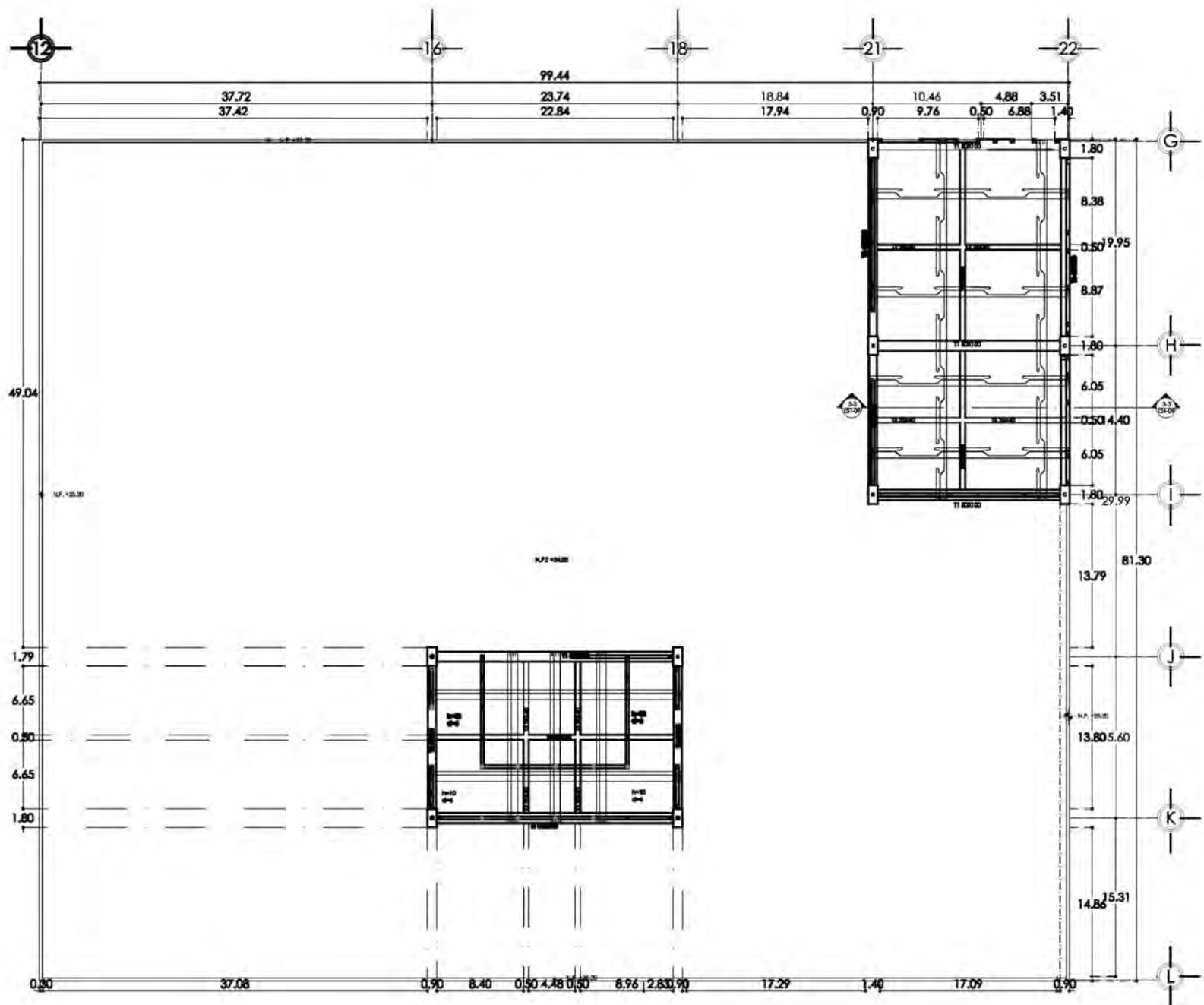
CONSEJO DE PLANEACIÓN
PLANO DE TERAZAS

PROYECTO
PLANO ESTRUCTURAL

ELABORADO POR
ALAN JESÚS CÁRDENAS TEJEDA

ESCALA: 1:100
FECHA: 15-04-2017
LUGAR: MEXICO

RESPONSABLE
EC. CIVIL
EST-02



COORDENACION:

LINEAS DE REFERENCIA EN PLAN:

COORDENADAS DE REFERENCIA EN COORDENADAS:

LEYENDA:

- COLUMNA
- COLUMNA QUE CONTIENE EN SU INTERIORE
- AREA DE CARGA
- CERRILLO
- CERRILLO ESPECIAL
- MURO DIVISIVO
- MURTO DIVISIVO ESPECIAL

NOTAS DE LOS MATERIALES:

1. SE UTILIZARA CONCRETO CON PROBABILIDAD FUERTE SUPERIOR A LOS 20.000 KG/CM² DE COMPRESION EN EL MOMENTO DE LA CONSTRUCCION DEL CONCRETO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

2. LA ESTRUCTURA ALA COMPONEN DEL ARMADO SERA DISEÑADO MENOR DE 10.000 KG/CM² DE COMPRESION EN EL MOMENTO DE LA CONSTRUCCION DEL CONCRETO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

3. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

4. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

5. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

6. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

7. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

8. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

9. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

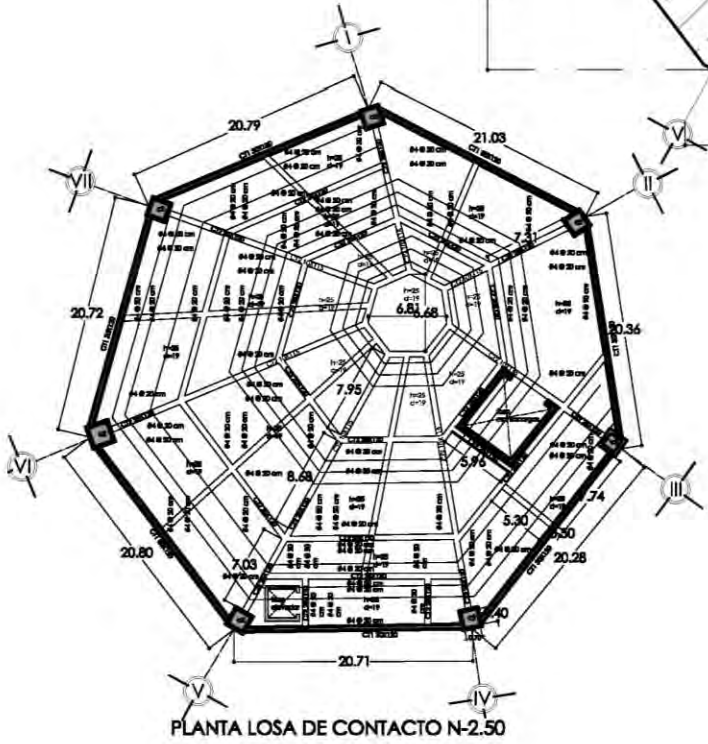
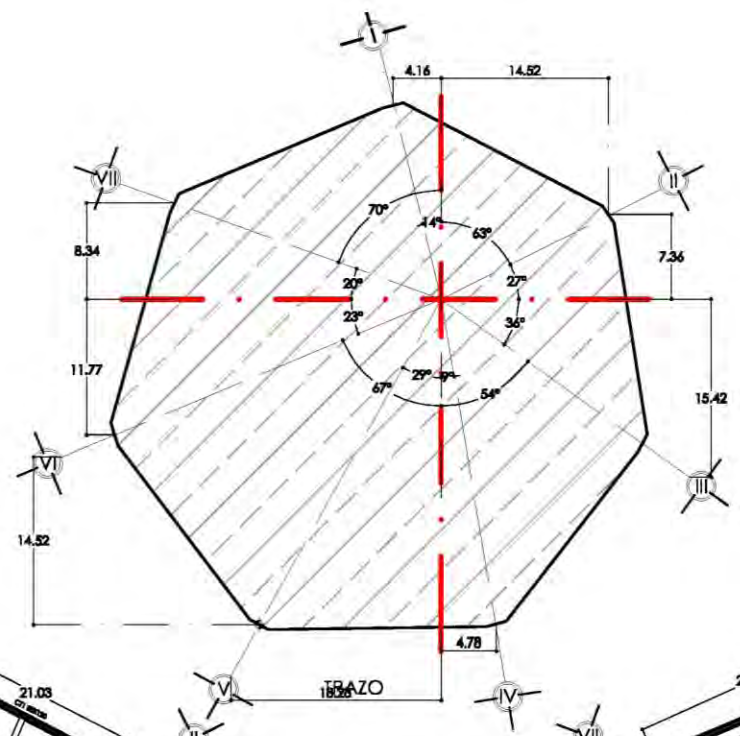
10. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO. SE DEBE DEJAR EN SU ESTADO ORIGINAL SIN SER REPARADO NI REFORZADO.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES AGRÍCOLAS
MÉXICO
PARQUE ECUMÉNICO MEXIQUENSE
MÉXICO D.F. AV. ALFONSO RODRÍGUEZ FORTÍGA CON CAL. FERRERES
COLUMNA GUSTAVO BAT PRADA, N.º 147, COL. FERRERES, FDO. MEX.
PROYECTO:
MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL
CONVENIO:
PLANTA DE LA CEA NIVEL +0.60
ESCALA:
PLANO ESTRUCTURAL
PROYECTADO POR:
ALAN JESÚS CARDENAS TEJILÓ
DISEÑADO POR:
ALAN JESÚS CARDENAS TEJILÓ
FECHA:
13/04/2017
ESCALA:
1:100
UNIDAD:
METROS
PROYECTO:
ECUMÉNICO
DISEÑADO POR:
ALAN JESÚS CARDENAS TEJILÓ
FECHA:
13/04/2017
ESCALA:
1:100
UNIDAD:
METROS
PROYECTO:
ECUMÉNICO

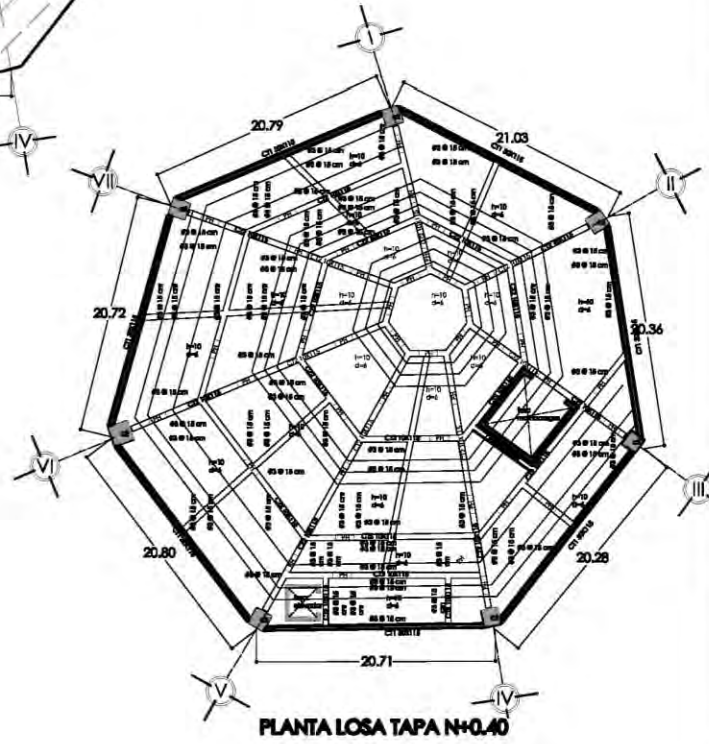


V
C
E
M
E
N
T
E
R
I
O

R
T
I
C
A
L



PLANTA LOSA DE CONTACTO N-2.50



PLANTA LOSA TAPA N+0.40

REVISOR: [Name]

PROYECTANTE: [Name]

FECHA: [Date]

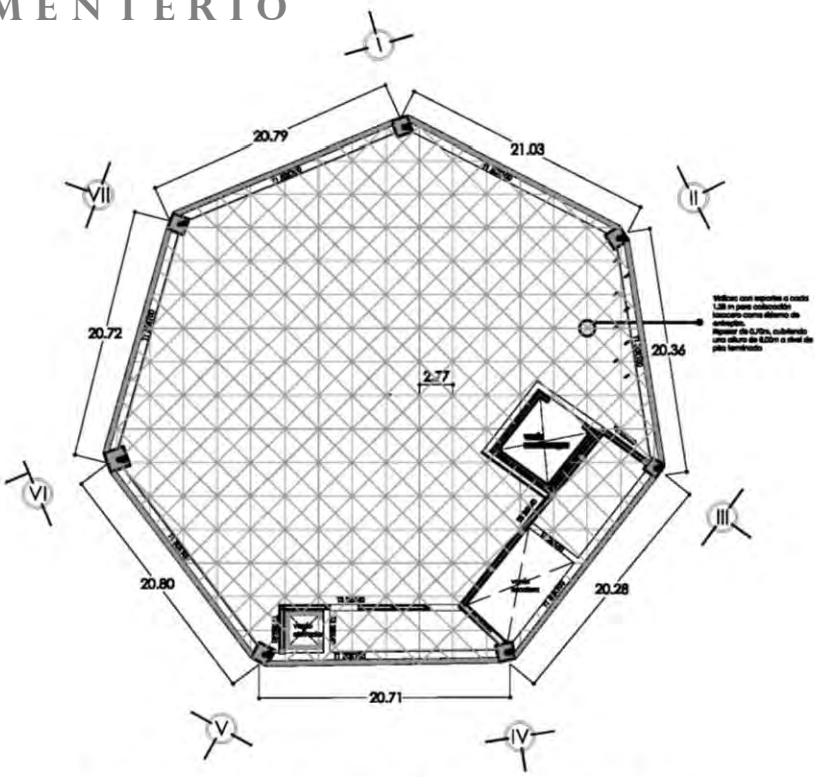
ESCALA: [Scale]

EST-08

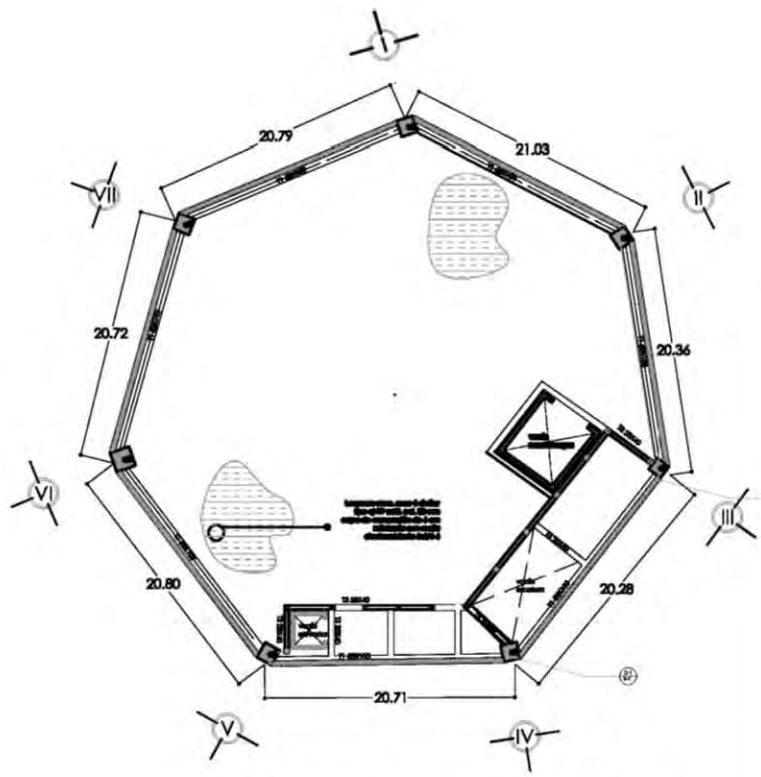
V C E M E N T E R I O R T I C A L



Proyecto estructural



PLANTA LOSA DE ENTREPISO ESTRUCTURA ESPACIAL N+7.30



PLANTA LOSA DE ENTREPISO LOSACERO N+8.00

UBICACIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN DEL PROYECTO EN EL LUGAR

ESCALA

1:100

NOTAS

1. LOS DISEÑOS DE ESTE PROYECTO SON PROPRIEDAD DE LA FIRMA Y SE ENTREGAN SIN RESPONSABILIDAD POR PARTE DEL AUTOR.

ACTA DE LOS MATERIALES

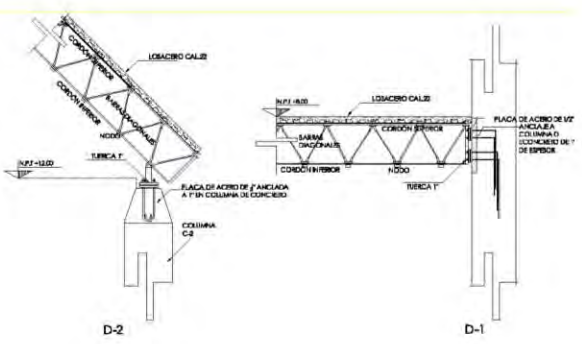
Se declara que los materiales utilizados en este proyecto son de buena calidad y cumplen con las especificaciones técnicas correspondientes.

NOTAS DE CONSTRUCCIÓN

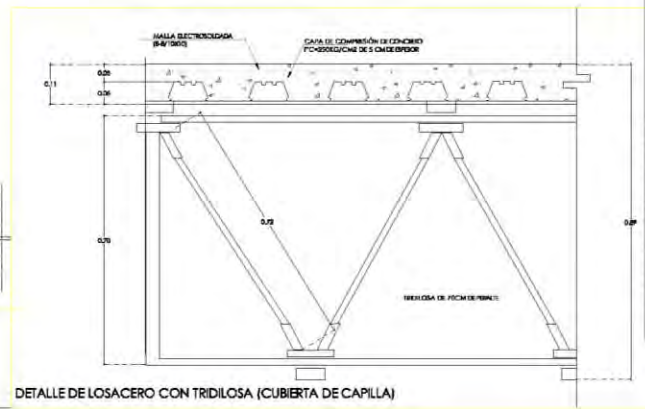
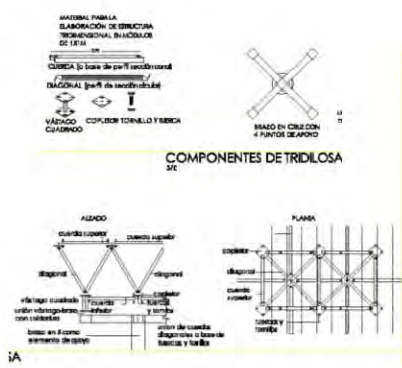
1. La construcción de esta obra deberá ser supervisada por un ingeniero civil o arquitecto competente.

2. Toda la obra deberá ser construida de acuerdo a las especificaciones técnicas y a las normas vigentes.

3. El autor no se responsabiliza por los daños o perjuicios que puedan ocasionarse a las personas que no estén debidamente informadas.



FIJACIÓN DE TRIDILOSA A COLUMNA DE CONCRETO



DETALLE DE LOSACERO CON TRIDILOSA (CUBIERTA DE CAPILLA)

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN INGENIERÍA

PARQUE ECUMÉNICO MEXIQUENO

AV. JOSÉ LÓPEZ MATEOS ESQUINA CON CALLE 45 SUR
CD. CHINA GUAYABO SAN PABLO, NEZAHUALCÓYOTL, EDO. MEX.

MUNICIPIO DE NEZAHUALCÓYOTL

PROYECTO: DISEÑOS CONSTRUCTIVOS

PROYECTO: PLANO ESTRUCTURAL

PROYECTISTA: AIAN JESÚS CÁRDENAS TETUO

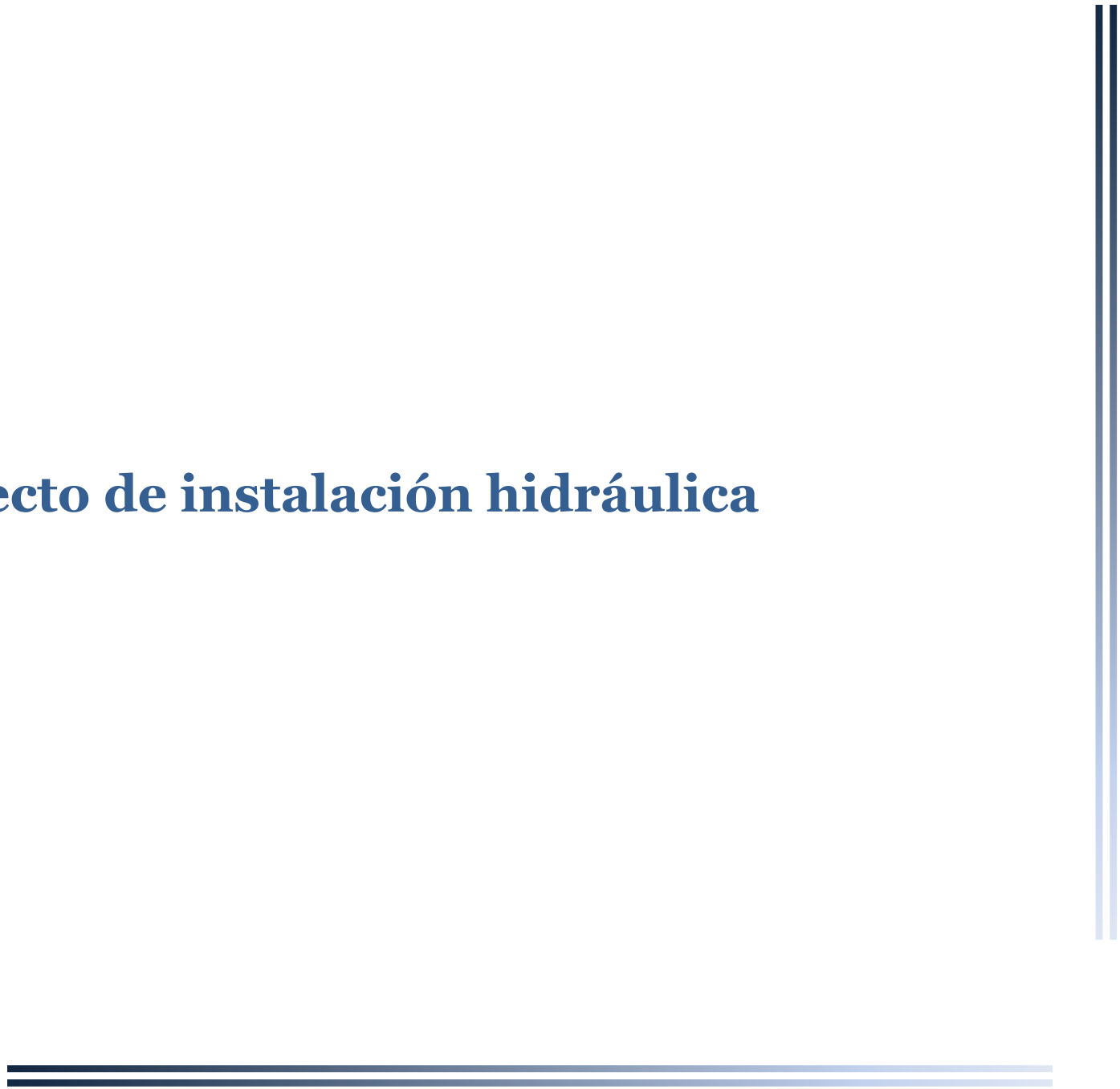
FECHA: 13/04/2017

ESCALA: METROS

PROYECTO: EST-09



Proyecto de instalación hidráulica





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

10.1 Memoria descriptiva hidráulica

Se propone un sistema de almacenamiento de agua con 3 cisternas.

- Una cisterna de agua potable (que tendrá una dotación contra incendio)
- Otra de agua pluvial (para excusados y mingitorios)
- Y una tercera cisterna de agua tratada, misma que contará con una planta de tratamiento. (para riego y limpieza de plazas)

Dichas cisternas estarán elaboradas con concreto armado de $f'c = 250\text{kg/cm}^2$. las caras interiores tendrán un acabado pulido y pintura epóxica como impermeabilizante. Las 3 cisternas tendrán una capacidad de 115.16m^3 (4.5x8x3). El abastecimiento será mediante bombas hidroneumáticas de 5 hp, interconectadas con tubería tipo PPR y controladas con flotador.

Cálculo de provisión mínima de agua potable⁸⁷

Zona	Dotación	Total
• Cementerios crematorios y mausoleos	100 ℓ/trabajador/ día	30 x 100 ℓ = 3 000 ℓ
• Visitantes a cementerios crematorios y mausoleos	3 ℓ/visitante/día	685 x 3 ℓ = 1 155 ℓ ⁸⁸
• Oficinas y servicios administrativos	50 ℓ/persona/día	30 x 50 ℓ = 150 ℓ
• Centros de alimentos y bebidas	12 ℓ/comida/día	150 x 12 ℓ = 1 800 ℓ
• Templos, iglesias y sinagogas	10 ℓ/asistente/día	100 x 10 ℓ = 1 000 ℓ
• Comercios	6 ℓ/m ² /día	140m ² x 6 ℓ = 840 ℓ
		Total = 9 295 ℓ ≈ 9 300 ℓ

Cálculo para dotación de cisternas

- Consumo diario: $9\,300\text{ ℓ} \times 3\text{ días} + \text{reserva} = 27\,900\text{ ℓ}$
- Gasto medio diario: $9\,300\text{ ℓ} \div 86\,400\text{ s} = 0.108\text{ ℓ/s}$
- Gasto máximo diario: $0.108\text{ ℓ} * 1.2 = 0.129\text{ ℓ/s}$
- Ø de la toma domiciliaria: $\sqrt{0.129 * 35.7} = 13\text{mm}$ (1/2")

⁸⁷ Norma Técnicas complementarias para el proyecto arquitectónico, Capítulo 3, tabla 3.1

⁸⁸ Tomando en cuenta 250,000 visitantes anuales (promedio de visitantes al cementerio municipal de Nezahualcóyotl)



V
C E M E N T E R I O
R
T
I
C
A
L

Cisterna de agua potable+ cisterna contra incendio: 27 900ℓ + 87 255ℓ (5ℓ/m² construido por reglamento)

Total: 115 155ℓ= 115.16m³

Dimensiones: (4.5a) (8.53l) (3h)

Cisterna de agua tratada + riego: dos días de consumo (por reglamento) = 18 600ℓ + 50 269.20ℓ=

Total: 68 869.20ℓ= 68.87m³

Dimensiones: (4.5a) (5.70l) (3h)

Cisterna de agua pluvial: 30 minutos de gasto pluvial (ap.)

Ap.= 166 ℓ/s

30min= 1 800 s

166ℓ/s*1 800 s= 298 800 ℓ= 298.80m³

Dimensiones: (4.5a) (8.70l) (3h).

Planta de tratamiento: (0.129 ℓ/s) (86 400 s)= **11 145.60ℓ= 11.14m³**

Dimensiones: (2a) (4l) (2h)



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Cabe mencionar que el proyecto no tiene un gran gasto pluvial de agua, puesto que no cuenta con muchos muebles sanitarios, y, por lo tanto, la cisterna de agua pluvial podría ser suficiente para cubrir las necesidades del proyecto, así que, podría no ser necesaria la conexión a la toma municipal de agua potable.

El único edificio que contara con red de agua caliente es el de la zona de servicios, puesto que tiene regaderas; para todos los demás se cuentan con 3 redes:

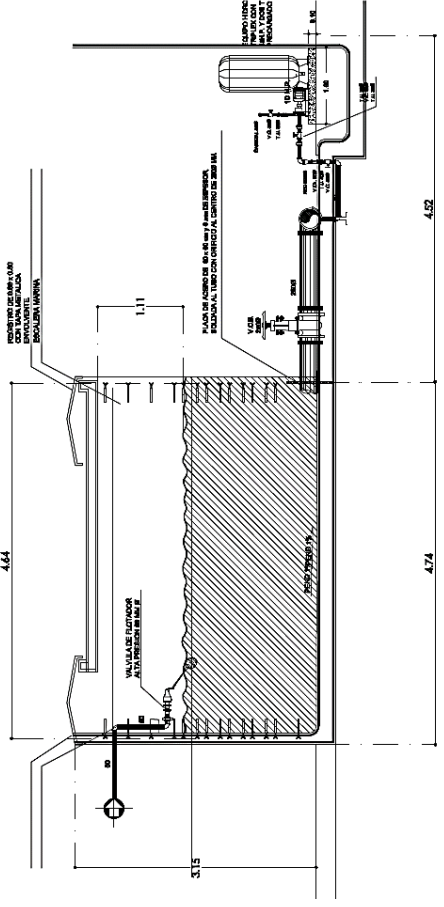
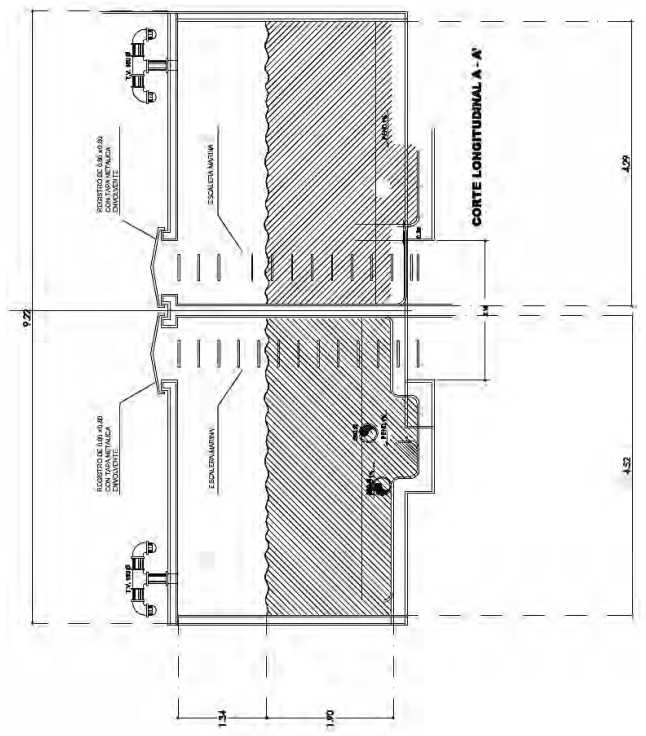
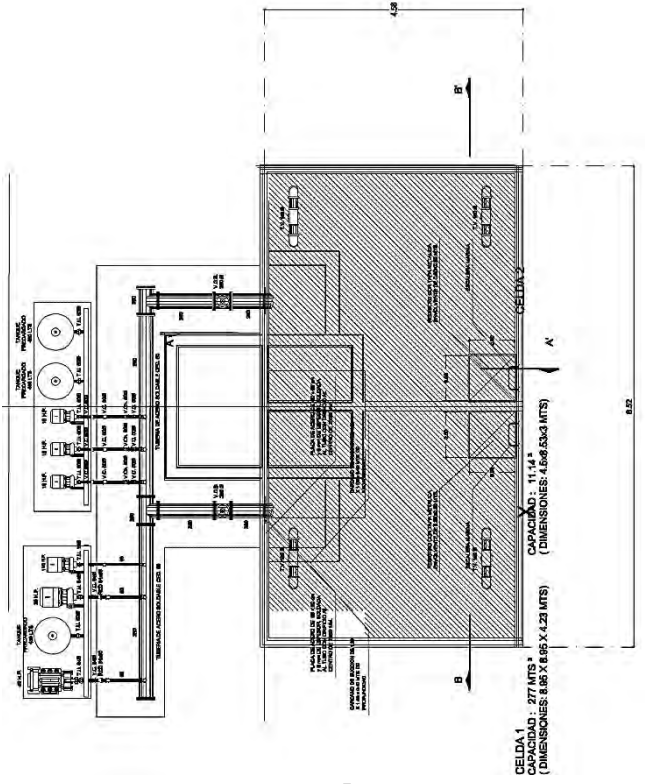
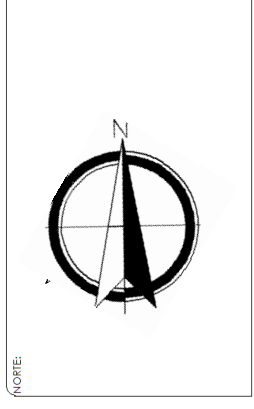
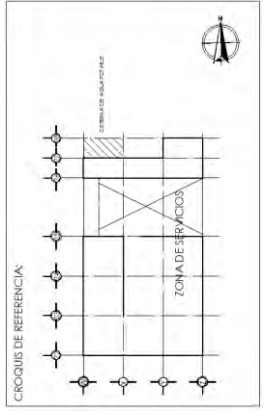
- **Red de agua potable (para tarjas, regaderas, lavabos...)**
- Red de agua tratada (para los excusados)
- Red contra incendio (de agua potable)

Materiales:

Para los recorridos en interiores y exteriores, se utiliza el sistema de Tuboplus (Polipropileno Copolímero Random (PP-R); que es ideal para aplicaciones a altas temperaturas. El diseño de la tecnología Tuboplus tiene flexibilidad y alta resistencia en la presión de agua, puede alcanzar hasta 24 kg/cm² a temperatura ambiente, algo habitual en las grandes construcciones. Cuando el sistema de agua tiene mucha fuerza algunos materiales no resisten la presión situación que causa daños en las tuberías como fugas o rompimiento de las mismas, en algunos casos, la pérdida total de la instalación debiendo ser remplazada por completo. Es por eso que este sistema garantiza su buen funcionamiento. Tuboplus Rotoplas cuenta con una capa protectora interna antibacterial AB que evita la formación de bacterias lo que permite mejorar la calidad del agua que llega hasta la válvula de salida, además de contar con la norma NMX E 226/2-CNCP que certifica el cumplimiento de los estándares de calidad.

10.2 Proyecto de instalación hidráulica

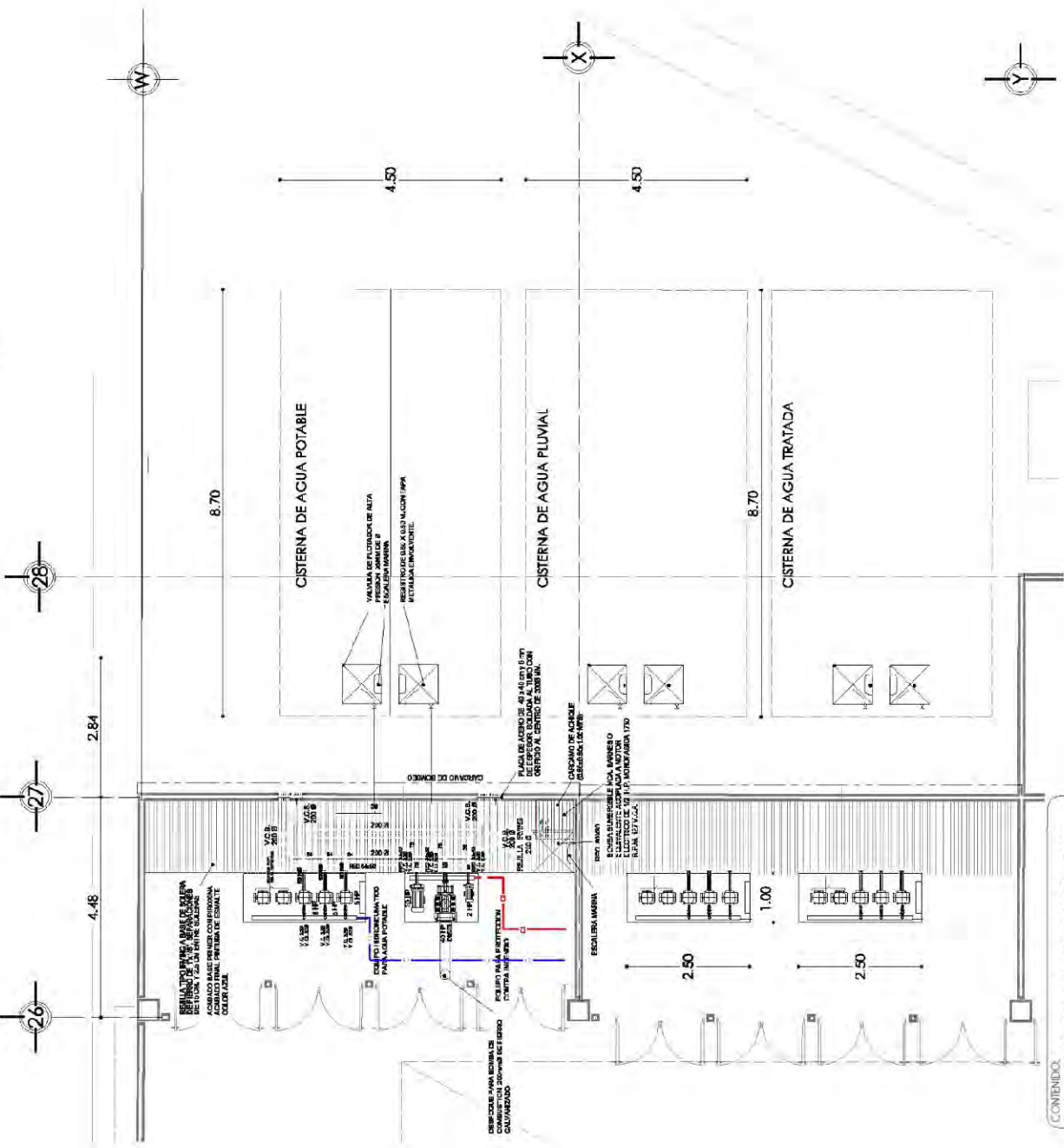
CONTENIDO:
PLANTA Y CORTES DE CISTERNA DE AGUA POTABLE
DESCRIPCIÓN:
PLANO DE INSTALACIONES



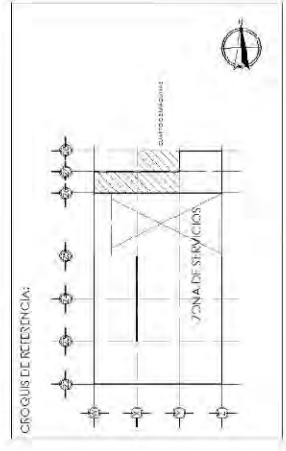
CORTE TRANSVERSAL B - B'

1/20



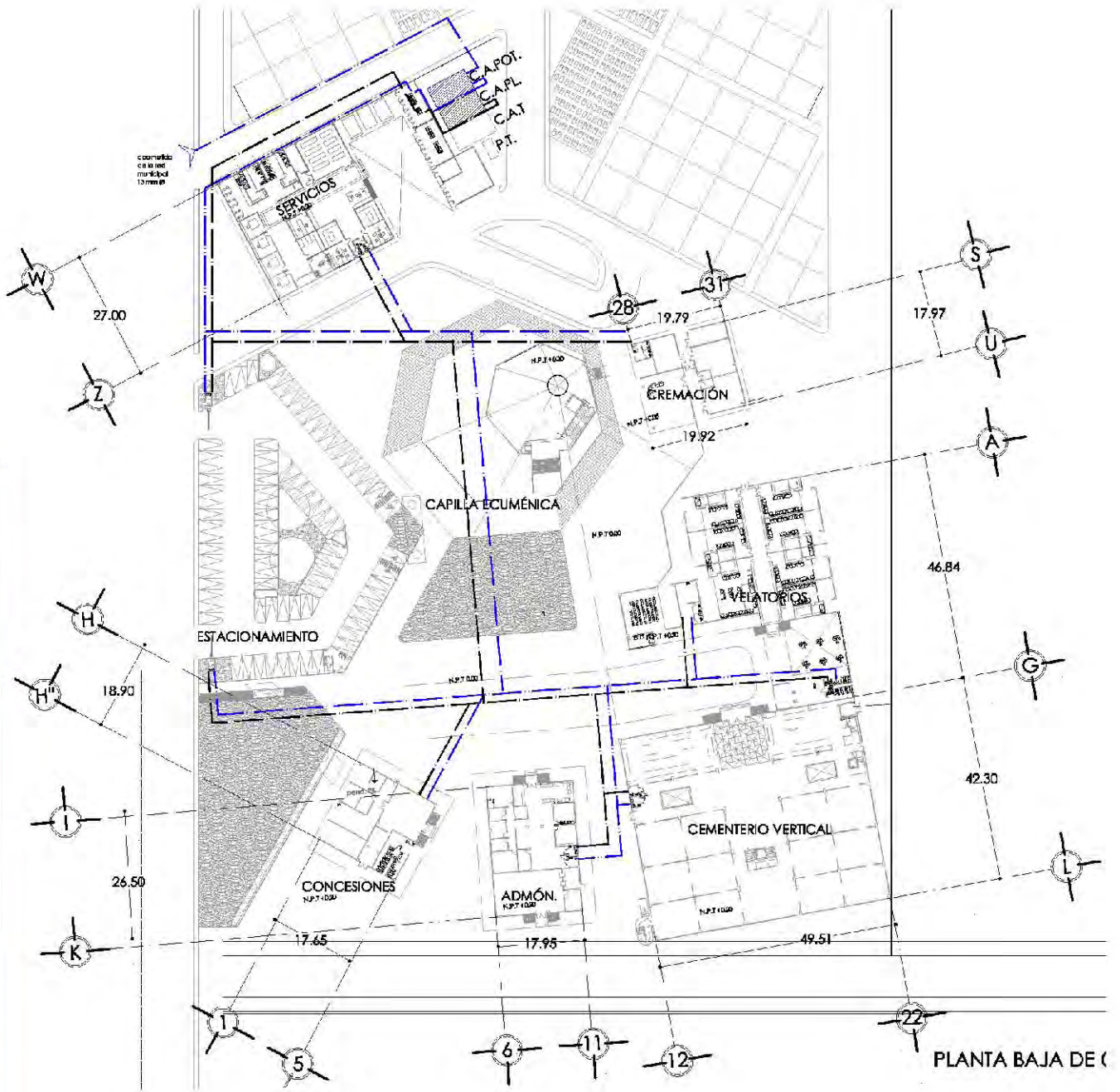


CONTENIDO:
PLANTA DE ZONA DE SERVICIOS (DETALLE)
DESCRIPCION:
CUARTO DE BOMBEO



- LEGENDA:**
- TUBERIA DE ACERO SUDABLE CED-40
 - TUBERIA DE ACERO SUDABLE CED-40 CON EXTENSIONES RICA-203.
 - TUBERIA DE ACERO SUDABLE CED-40 EQUIVALENTE A COH-ACIA A MOTOR ELECTRICO DE 1/2 HP. MUNDIFABRICA 1/20 R.F.M. 127 V.C.A.
 - VALVULA DE COMPRESION VARIABLE, MCA. MAGDOLIN
 - VALVULA DE COMPRESION VARIABLE, MCA. MAGDOLIN
 - VALVULA CHECK DE CURVA VARIABLE.
 - REJILLA LINEAL DE CONTRA VARIACION.
 - VALVULA CHECK DE CURVA VARIABLE.
 - REJILLA LINEAL DE CONTRA VARIACION.
 - CODER 80° DE CONTRA VARIACION.
 - VALVULA DE COMPRESION BRIDADA DE ACERO.
 - TIPO DE VENTILACION 150X150 A RAJAS DE ACERO SUDABLE CED-40
 - PLACA DE ACERO DE 40 X 40 CM Y 4 MM DE ESPESOR, SOLICIA ALTURA CON ORIFICIO AL CENTRO DE 2000 MM.
 - BOMBA SUMERGIBLE MCA. BARNES O EQUIVALENTE ACOH-ACIA A MOTOR ELECTRICO DE 1/2 HP. MUNDIFABRICA 1/20 R.F.M. 127 V.C.A.
 - TUBERIA DE AGUA POTABLE DE P.A.D. 180mm (6") Ø
 - TUBERIA DE PROTECCION CONTRA INCENDIO DE ACERO SUDABLE SIN COSTURA CED-40 DE 180mm (6") Ø

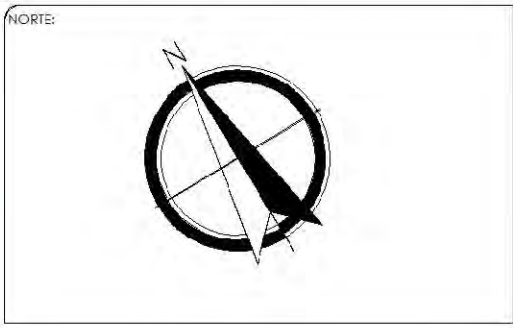




PLANTA BAJA DE (

CONTENIDO:
PLANTA BAJA DE CONJUNTO

DESCRIPCIÓN:
RED DE GENERAL DE AGUA POTABLE Y AGUA TRATADA



SÍMBOLOS

	RED DE AGUA POTABLE (TUBOPLUS)
	RED DE AGUA PLUVIAL (TUBOPLUS)
C.A.POT.	CISTERNA DE AGUA POTABLE
C.A.PL.	CISTERNA DE AGUA PLUVIAL
C.A.T.	CISTERNA DE AGUA TRATADA
P.T.	PLANTA DE TRATAMIENTO

NOTAS:

- DATOS DE PROVISION MINIMA DE AGUA POTABLE DE ACUERDO A LA TABLA 3.1 DEL RCDF.
- PARA EL CÁLCULO DE CISTERNAS SE UTILIZÓ LA ISOYETA P.B.U.E. ORIENTE DE 136mm/hr.
- EL VOLUMEN DE LAS CISTERNAS SE MANTUVO EQUIVALENTE POR CUESTIONES DE DISEÑO.

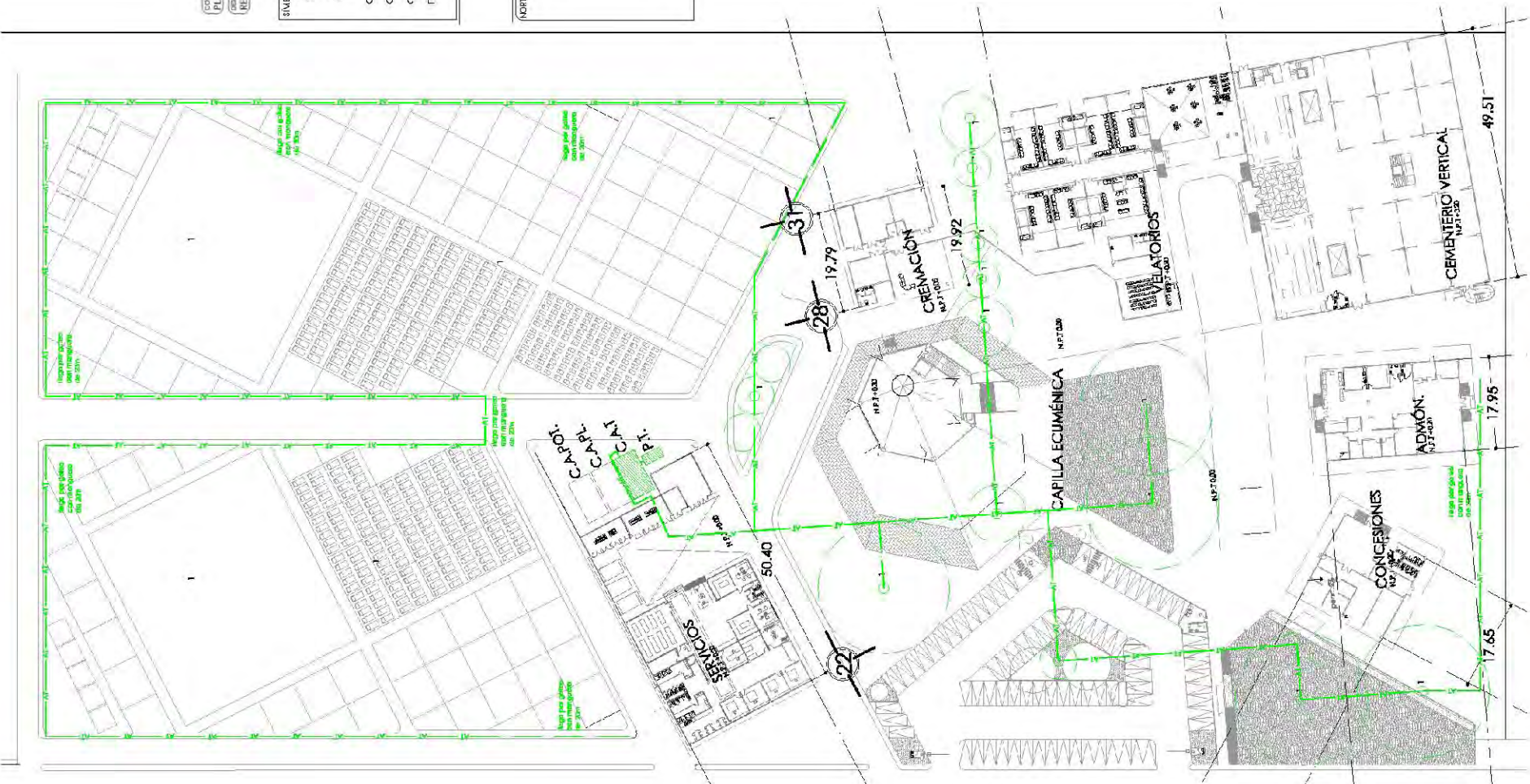


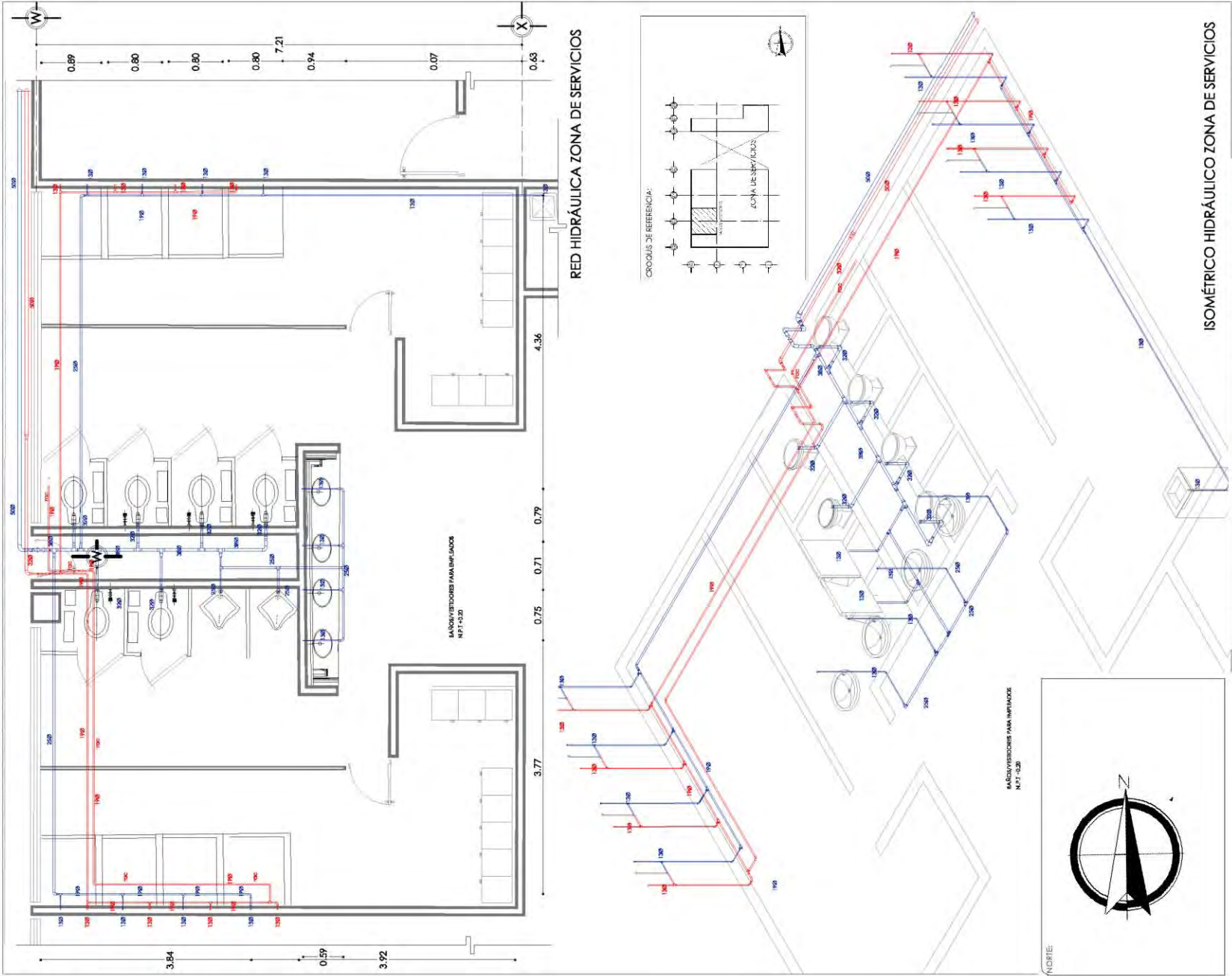


V C E M E N T E R I O R T I C A L

CONTENIDO
PLANTA BAJA DE CONJUNTO
DESCRIPCIÓN
RED DE GENERAL DE REGO

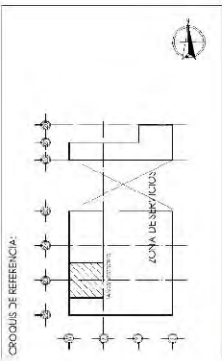
SÍMBOLOS
1) ASPIRADOR TROCOZ MARCA TRISA 2" CIRCULO
2) CAÑIFITO AL CANCF DE 7% A 38M
3) BOCALADO 1"5 ULTRA MARCA UNITER. ALCANICE DE 27-37 M
CA.FOT. CISTERNA DE AGUA FORABLE
CA.FL. CISTERNA DE AGUA FILTRAL
C.A.T. CISTERNA DE AGUA IRRIAJADA
P.F. PLANTA DE TRATAMIENTO





RED HIDRÁULICA ZONA DE SERVICIOS

ISOMÉTRICO HIDRÁULICO ZONA DE SERVICIOS



Diámetro	Cantidad	Color
20 mm	19 pulgadas	Verde
25 mm	19 pulgadas	Verde
32 mm	1 pulgada	Azul
40 mm	1 pulgada	Azul
50 mm	1 pulgada	Azul
65 mm	2 pulgadas	Azul
75 mm	2 pulgadas	Azul
90 mm	3 pulgadas	Azul

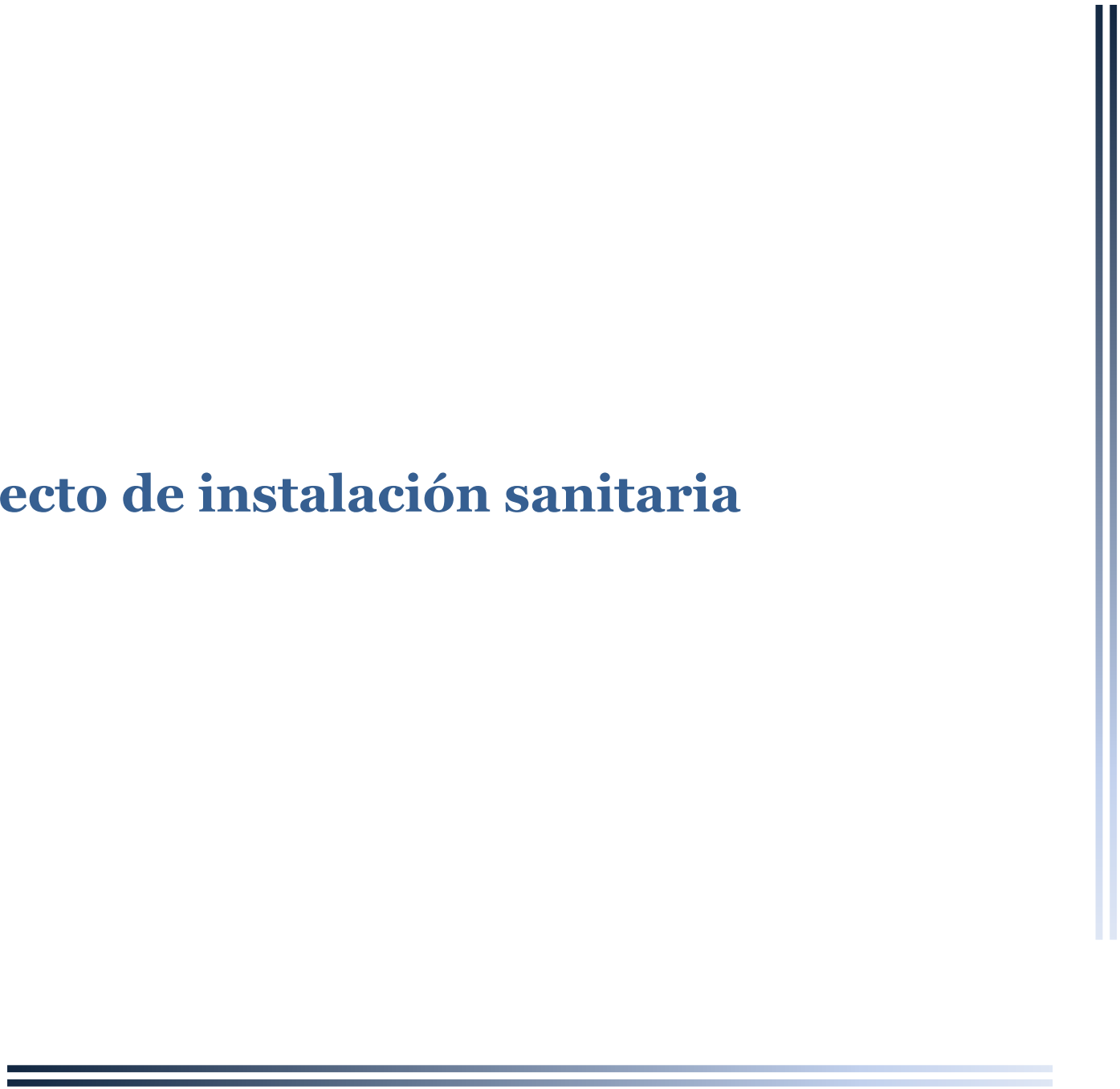
- INDICA TUBERÍA DE AGUA FRÍA DE TUBERÍAS LOS DIÁMETROS ESTÁN EMPAREJADOS EN SI EQUIVALEN EN COBRE
- INDICA TUBERÍA DE AGUA CALIENTE DE TUBERÍAS LOS DIÁMETROS ESTÁN EMPAREJADOS EN SI EQUIVALEN EN COBRE
- INDICA TUBERÍA DE P.V.C.
- INDICA MATERIAL DE TUBERÍA EN METAL
- INDICA VALVULA DE CIERRO EN TUBERÍA DE AGUA FRÍA
- INDICA VALVULA DE CIERRO EN TUBERÍA DE AGUA CALIENTE

FINES

CONFERENCIA PLANTAS E ISOMÉTRICOS DE BAÑOS VESTIDORES
DESCRIPCION PLANO DE INSTALACIONES



Proyecto de instalación sanitaria





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

11.1 Memoria descriptiva sanitaria

Para la instalación sanitaria se ha utilizado PVC sanitario en interiores, y PVC tipo PAD (polietileno de alta densidad) para recorridos en exteriores. El PVC tiene una gran capacidad para hacer fluir fácilmente los desechos que normalmente se arrojan. Esto se debe a que los tubos y las conexiones que se dan entre ellos tienen una superficie bastante lisa, lo cual a su vez impide por completo que se produzcan obstrucciones o atascamientos. Otra de las ventajas de las tuberías PVC es su peso ligero y sus distintas longitudes.

A continuación se presentan los gastos pluviales de cada edificio, esto para determinar el número de bajadas de agua pluvial (BAP) que requieren y su dimensión dependiendo del área. Estos datos fueron determinados con la isoyeta P.B.U.E. oriente de 136 mm/hr:

Gastos pluviales:

Zona: servicios

$$1qp = (1110.87m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 31.73l/s$$

$$\#BAP_{1000} = 31.73l/s \div 6.66 = 4.76 \approx 6$$

Zona: crematorio

$$2qp = (361.02m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 10.22l/s$$

$$\#BAP_{1000} = 10.22l/s \div 6.66 = 1.2 \approx 2$$

Zona: capilla

$$3qp = (282.91m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 8.02l/s$$

$$\#BAP_{1000} = 8.02l/s \div 6.66 = 1.2 \approx 2$$

Zona: concesiones

$$4qp = (327.16m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 9.27l/s$$

$$\#BAP_{1000} = 9.27l/s \div 6.66 = 1.39 \approx 2$$

Zona: administración

$$5qp = (491.39m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 13.92l/s$$

$$\#BAP_{1000} = 13.92l/s \div 6.66 = 2.09 \approx 4$$

Zona: edificio de nichos

$$6qp = (2109.90m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 13.92l/s$$

$$\#BAP_{1500} = 13.92l/s \div 13.96 = 4.27 \approx 6$$



V C E M E N T E R I O

R Zona: velatorios

T $7qp = (1\ 174.97m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 33.29l/s$

C #BAP 100Ø = $33.29l/s \div 6.66 = 5 \approx 8$

A
L

Zona: fosas

$8qp = (14\ 448.66m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 54.58l/s$

Zona: estacionamiento

$9qp = (2\ 277.75m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 64.53l/s$

Zona: plazas y andadores

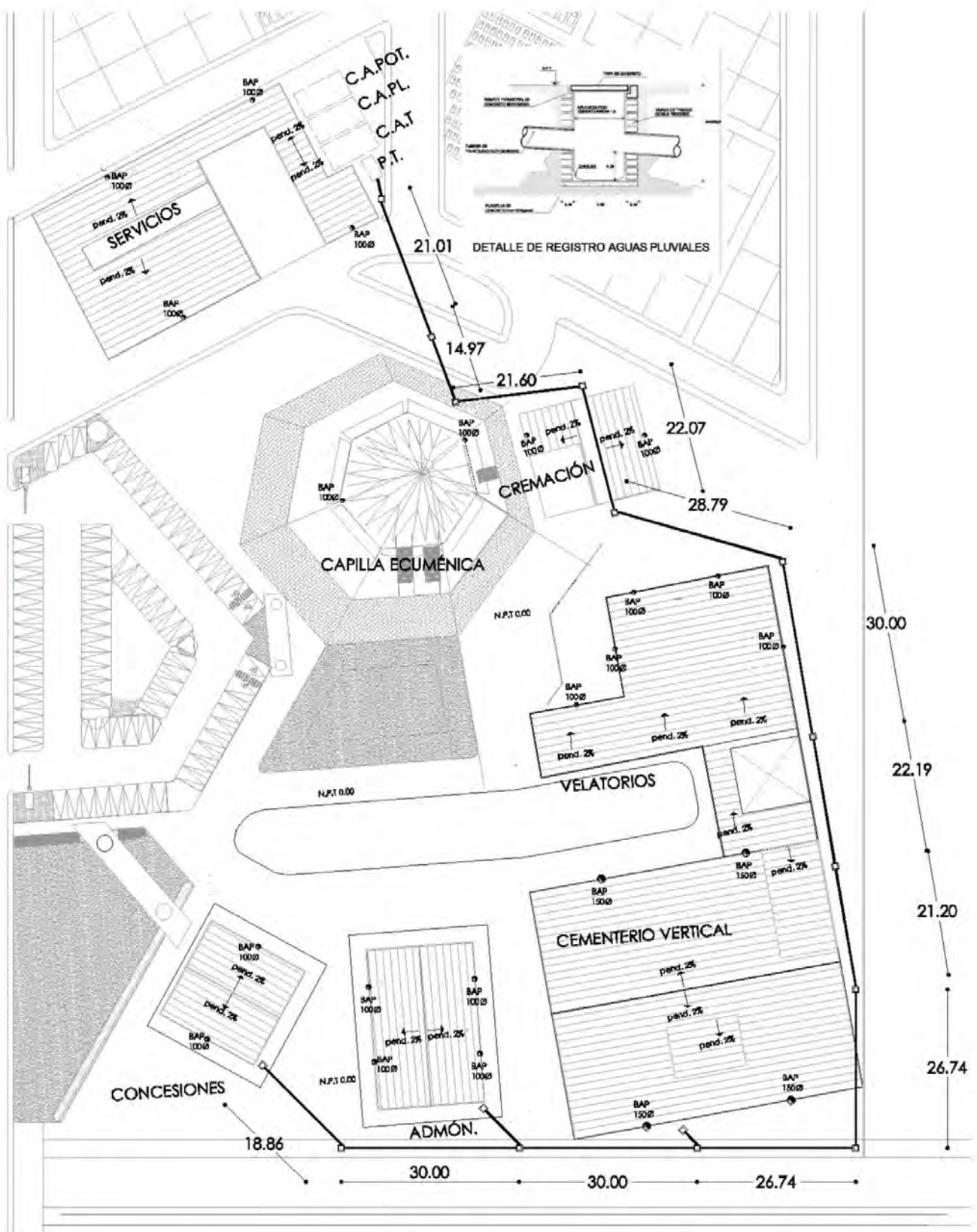
$10qp = (1\ 630.47m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 63.64l/s$

Zona: vehicular

$11qp = (4\ 845.02m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 128.12l/s$

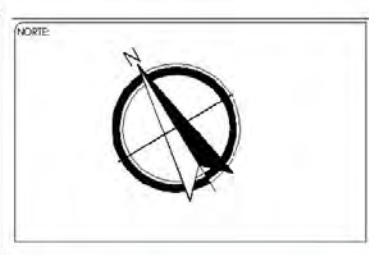
Zona: jardín

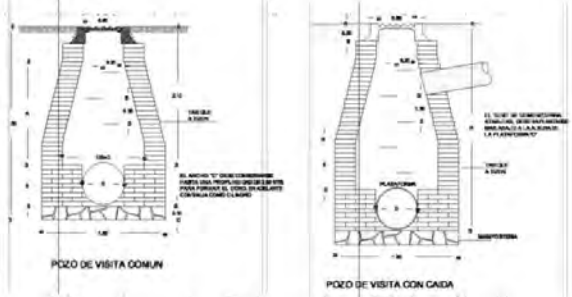
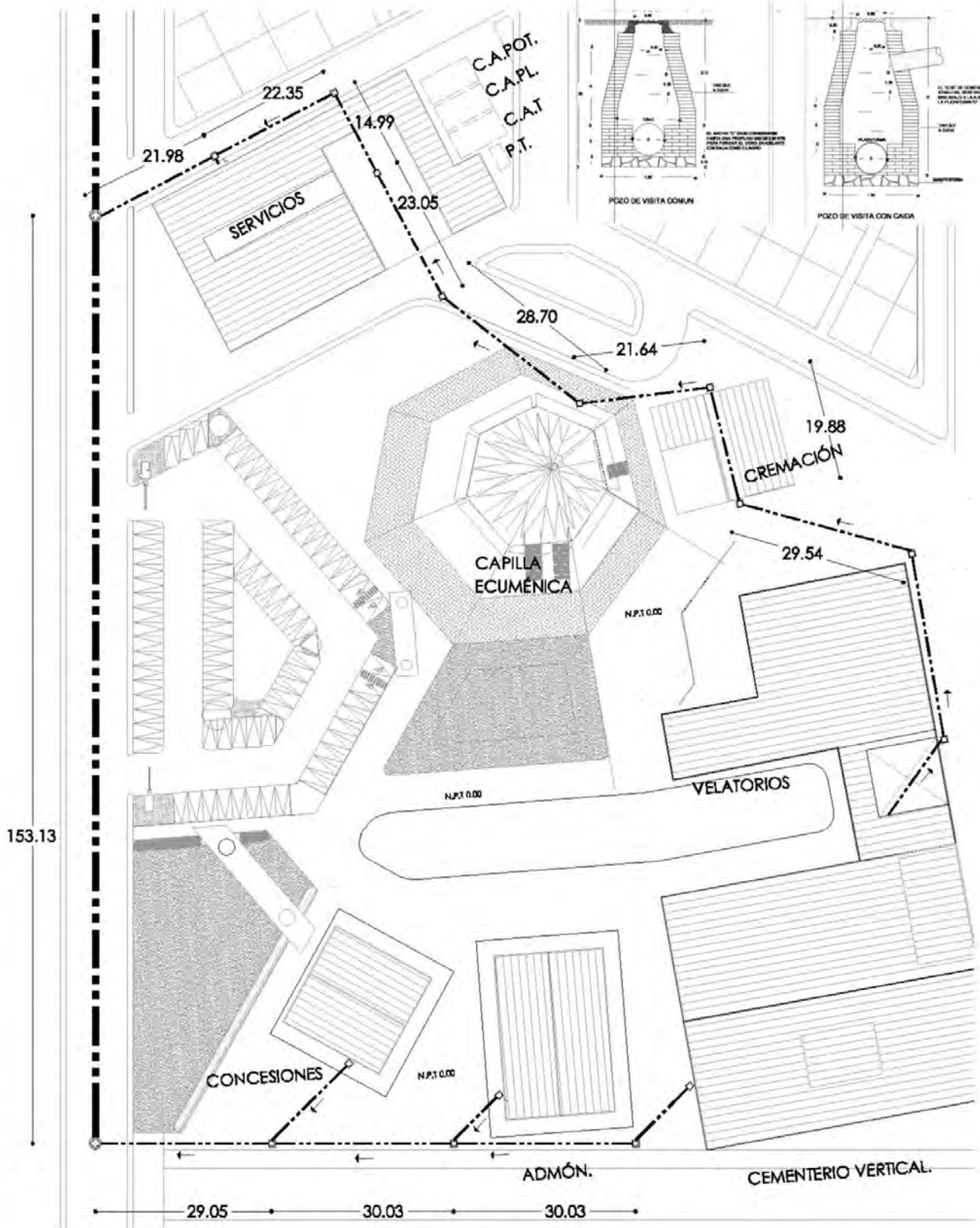
$12qp = (361.02m^2)(136mm/hr)(0.75) \div 3600s = 28.89l/s$



CONTENIDO:
 PLANTA DE TECHOS DEL CONJUNTO
 DESCRIPCIÓN:
 RED GENERAL CAPTACIÓN DE AGUA PLUVIAL

SÍMBOLOS	
	POZO DE VISITA DE 8"
	REGISTRO SANITARIO PARA TUBERÍA DE 12", DE 1 20X1 20
	RED DE AGUAS PLUVIALES (TUBO DE PVC TIPO PAD)
C.A.POT.	CISTERNA DE AGUA POTABLE
C.A.PL.	CISTERNA DE AGUA PLUVIAL
C.A.T.	CISTERNA DE AGUA TRATADA
P.T.	PLANTA DE TRATAMIENTO



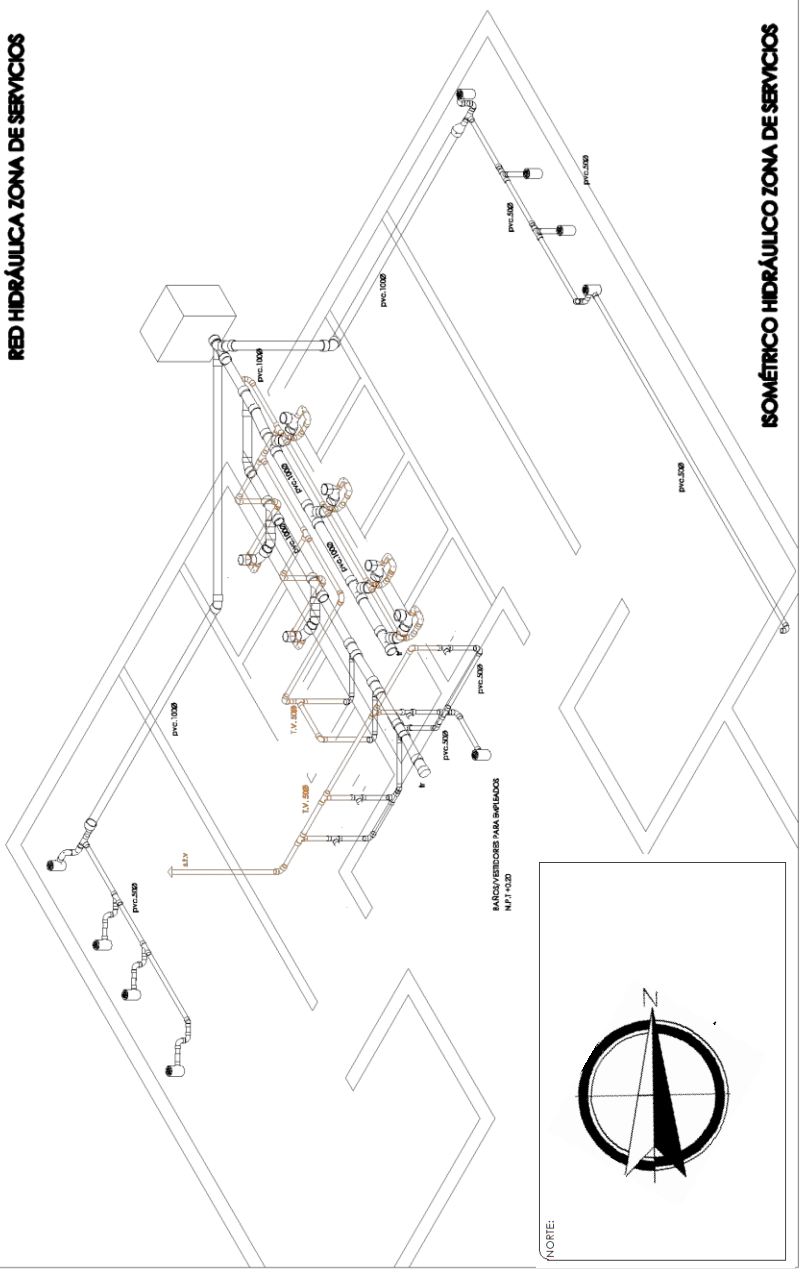
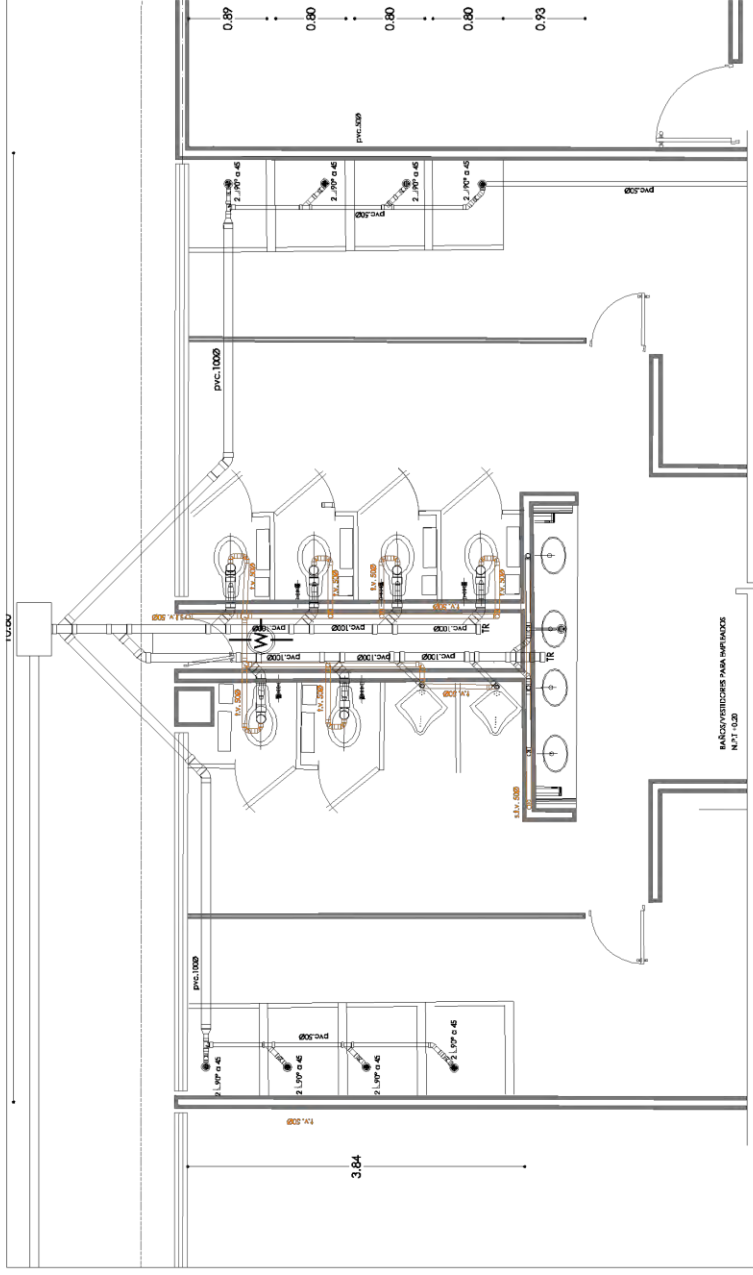


CONTENIDO:
PLANTA DE TECHOS DEL CONJUNTO

DESCRIPCIÓN:
RED GENERAL DE CAPTACIÓN DE AGUAS NEGRAS

SÍMBOLOS	
	POZO DE VISITA DE 8'
	REGISTRO SANITARIO PARA TUBERÍA DE 1/2" DE 1.20X1.20
	RED DE DESALDO DE AGUAS NEGRAS (TUBO DE PVC SANITARIO)
C.A.POT.	CISTERNA DE AGUA POTABLE
C.A.PL.	CISTERNA DE AGUA PLUVIAL
C.A.T.	CISTERNA DE AGUA TRATADA
P.T.	PLANTA DE TRATAMIENTO





CONTENIDO: PLANTAS E ISOMÉTRICOS DE BAÑOS/VESTIDORES

DESCRIPCIÓN: PLANO DE INSTALACIONES

simbolos

INDICA TUBERÍA SANITARIA.

INDICA TUBERÍA DE DE.P.V.C.

INDICA DIÁMETRO DE TUBERÍA EN MILÍMETROS.

INDICA TUBO DE VENTILACIÓN

p.v.c.

∅

T.V.

CÍRCULOS DE REFERENCIA:



Proyecto de instalación eléctrica





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

12.1 Memoria descriptiva eléctrica.

Buscando un ahorro energético y apoyándonos de las soluciones verdes ya mencionadas en las anteriores memorias, se ha decidido iluminar los exteriores con luminarias solares.

Para plazas, circulaciones principales y accesos, se colocarán luminarias solares de inducción marca indirecta, que cuentan con un radio de iluminación de 25m; en el andador central se usarán bolardos de 60cm de altura de la marca Green in, con 3 luces led y elaboradas de acero inoxidable y para iluminar la capilla ecuménica y la plaza central, se decide la implementación de un reflector solar de la marca Green in, un panel de piso de 18x18 cm y una iluminación de 8 horas

En esta época los focos incandescentes se han sido desplazados por las luminarias led, esto porque los focos led son en comparación más duraderos y no se calientan como los incandescentes.

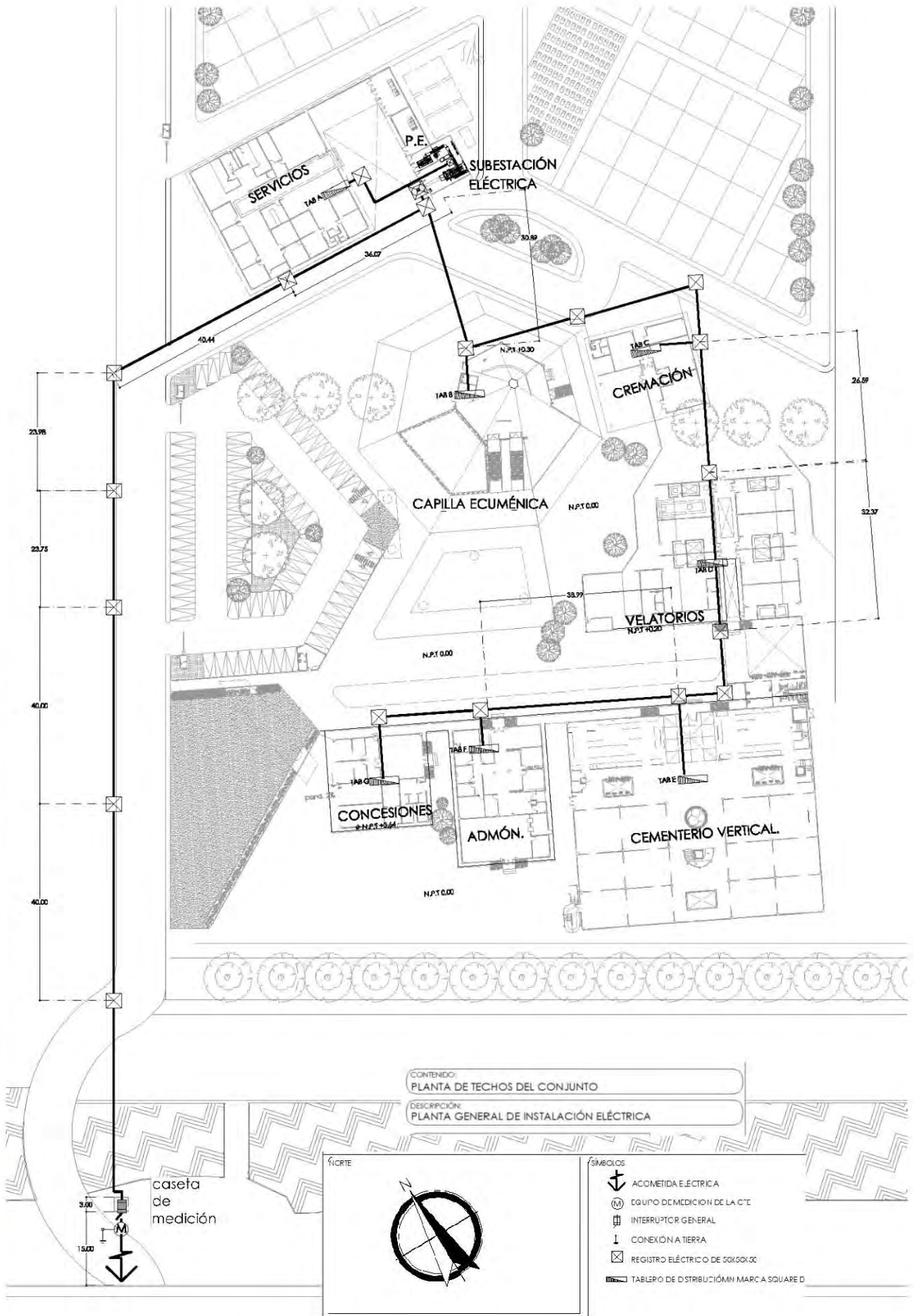
Se utilizarán esencialmente luminarias led en los interiores del edificio. La marca osram brinda una gran variedad de productos que son iluminados con focos led por lo que utilizaremos luminarias de esta marca.

Lámparas de techo, y tubos flexibles para dar una iluminación tenue en la zona de velatorios, en donde el usuario no busca tener una fuente grande de luz, sino mantener un ambiente más delicado en cuanto a iluminación.

Para el altar de los velatorios se usarán luminarias tipo aparador, empotrables para ubicar y señalar que es el espacio más importante en el local. En terrazas y para pasillos se usarán luminarias de piso de 10 cm dirigidas a muros, igualmente para mantener un ambiente de tranquilidad.

En cuanto a tuberías se decide usar tubería metálica recubierta de PVC del tipo “Licuatite”, esto gracias a que sus materiales permiten dar resguardo contra golpes y proyección de partículas incandescentes, conducción de partículas y ventilación.

Para apagadores, la marca Btcino, y su línea axolute air nos brindan una gran gama de productos en diferentes colores que ayudan en el diseño de los espacios, y por ello fue elegida para este proyecto.





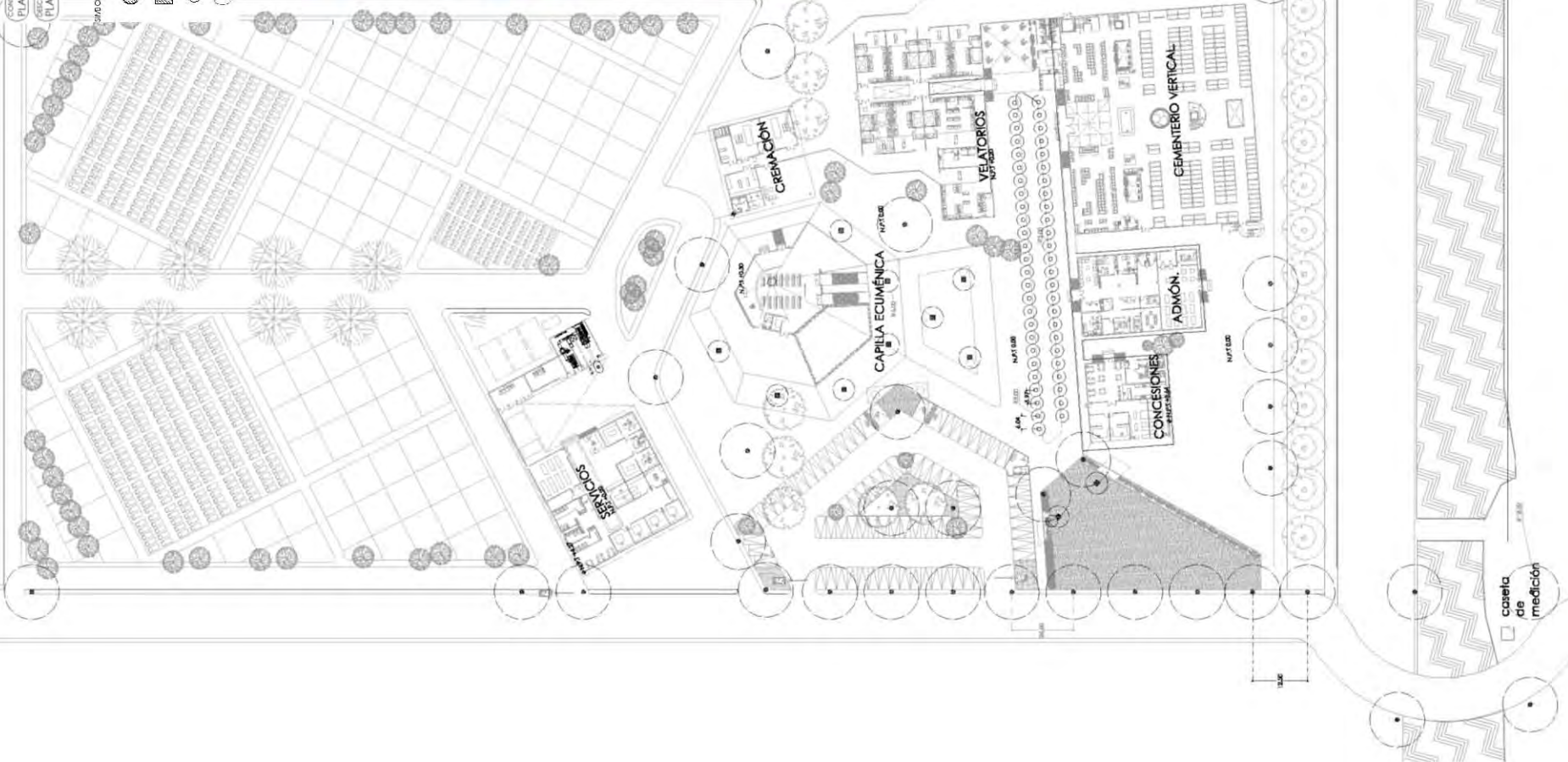
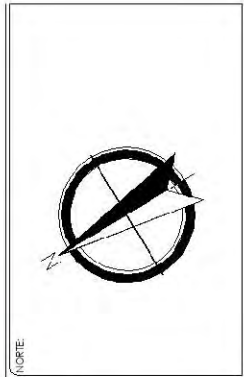
CONTENIDO:
PLANTA DE CONJUNTO
DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE ALAMBRAO GENERAL DEL CONJUNTO

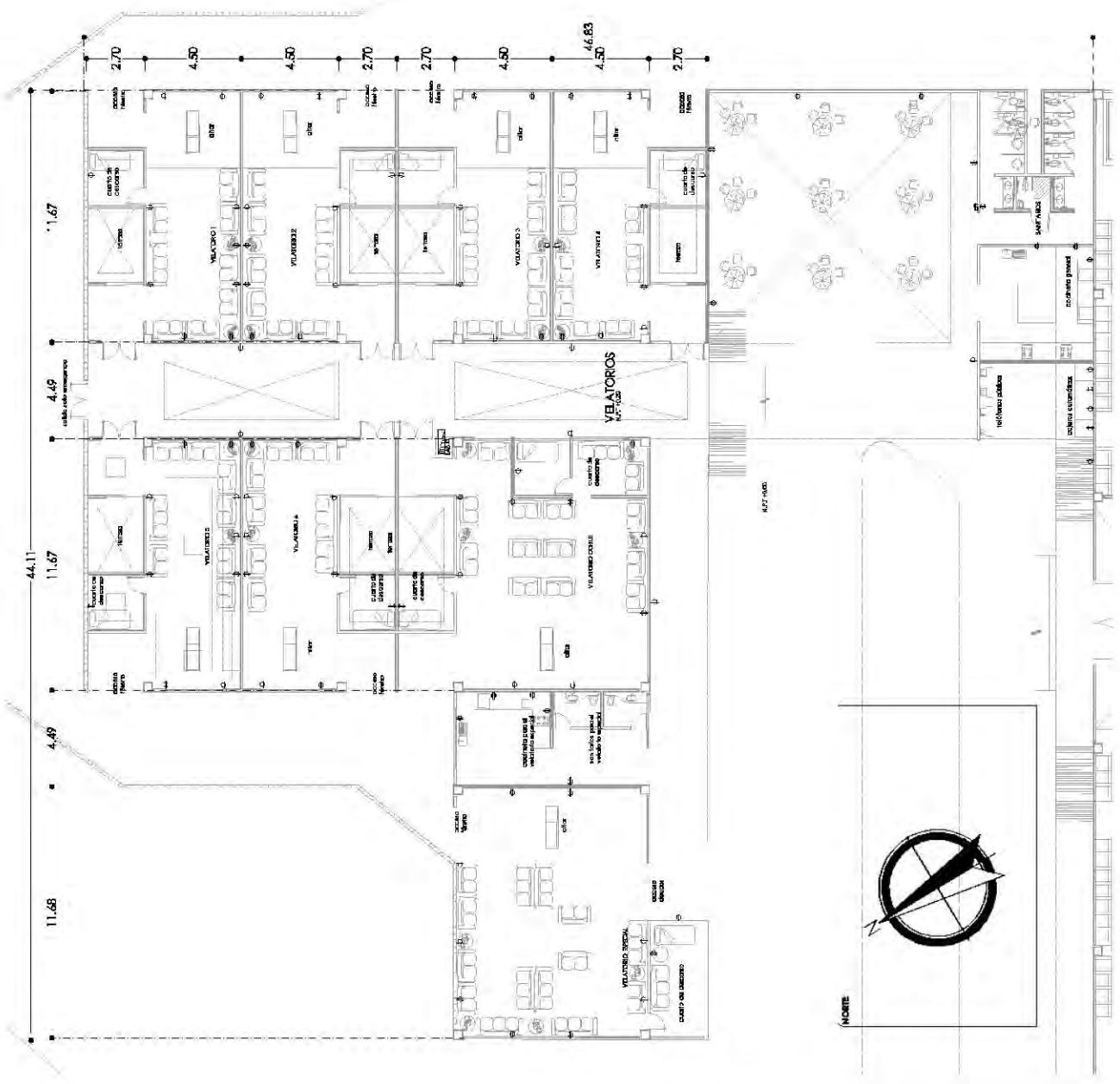
- 1) LUMINARIA SOLAR DE INDUCCIÓN MAGNETICA APT-60W, MARCA INDISECT MODELO IND-SL-30-10H5.
- 2) REFLECTOR SOLAR DE ALTA POTENCIA, MARCA GREEN IN, MODELO 25-E.
- 3) BOMBILLO SOLAR LED-60W, ALTA POTENCIA, MARCA GREEN IN, MODELO 25-E3.

1) LUMINARIA SOLAR DE INDUCCIÓN MAGNETICA APT-60W, MARCA INDISECT MODELO IND-SL-30-10H5.
25 M DE AMPLITUD DE LUMINACIÓN.
LUMINACIÓN: INCLUYE MÓDULO FOTOVOLTAICO.
SERIE: OMIG POLICRISTALINO.
POTENCIA NOMINAL (WATTS): 250.
DIMENSIONES (MM): 1480X670X135.
PESO (KG): 12.50

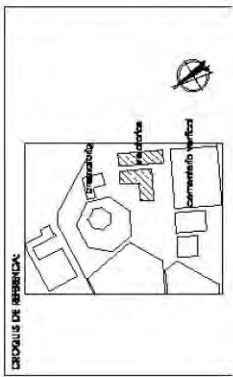
2) REFLECTOR SOLAR DE MARCA GREEN IN.
MODELO 25ASP-B
LED-30 LEDs 3MD (5W) ALTA POTENCIA (LUZ BLANCA).
EQUIVALENCIA-60W.
MATERIAL: ALUMINIO.
DIMENSIONES: 16 X 12 CM.
BATERIA: ON LITO 3.2 V (INCLUIDA).
PANEL SOLAR: 7W.
MONOCRISTALINO.
VIDA ÚTIL: 50.000 HRS.
TIEMPO DE OPERACIÓN: 8-10 HRS

3) BORDADO SOLAR MARCA GREEN IN.
LED-3 LEDs CREE ALTA POTENCIA (LUZ BLANCA).
EQUIVALENCIA-60W VAPOR DE SODIO.
MATERIAL: ACERO INOXIDABLE.
DIMENSIONES: 60CM ALTURA, 20CM DIAMETRO.
BATERIA: AA RECARGABLES 2000mAh (INCLUIDAS).
PANEL SOLAR: 6W MONOCRISTALINO 6V.
VIDA ÚTIL: 50.000 HRS.
TIEMPO DE OPERACIÓN: 8-10 HRS DIARIAS





CONTENIDO:
PLANTA DE LA ZONA DE VELATORIOS
ZONIFICACION
(PLANO ARQUITECTÓNICO)



- LEYENDA**
- ⊕ -TOMA DE CORRIENTE DÚPLEX 2P+1 EN PLACA CORRIENTES MÓDULO DE 120 W
MARCA TIPO: LINEA QUINCE (ELECTRO)
 - ⊕ -TOMA DE CORRIENTE DÚPLEX 2P+1 EN PLACA CORRIENTES MÓDULO DE 120 W
MARCA TIPO: LINEA QUINCE (ELECTRO)
 - ⊕ -TOMA DE CORRIENTE DÚPLEX 2P+1 EN PLACA CORRIENTES MÓDULO DE 120 W
MARCA TIPO: LINEA QUINCE (ELECTRO)
 - ⊕ -TOMA DE CORRIENTE DÚPLEX 2P+1 EN PLACA CORRIENTES MÓDULO DE 120 W
MARCA TIPO: LINEA QUINCE (ELECTRO)
 - ⊕ -TOMA DE CORRIENTE DÚPLEX 2P+1 EN PLACA CORRIENTES MÓDULO DE 120 W
MARCA TIPO: LINEA QUINCE (ELECTRO)
 - ⊕ -TOMAS DE DISTRIBUCIÓN MARCA SQUARE
 - CFI: CONTACTO PROTEGIDO CONTRA LA TIERRA
 - NOTA:
LOS TOMACORRIENTES TIENEN UNA CAPACIDAD DE 127 VY 15 A



TOMACORRIENTE CON IGBT





Proyecto de instalaciones especiales



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

13.1 Memoria descriptiva de instalaciones especiales

Se presentan 4 tipos de instalación especial:

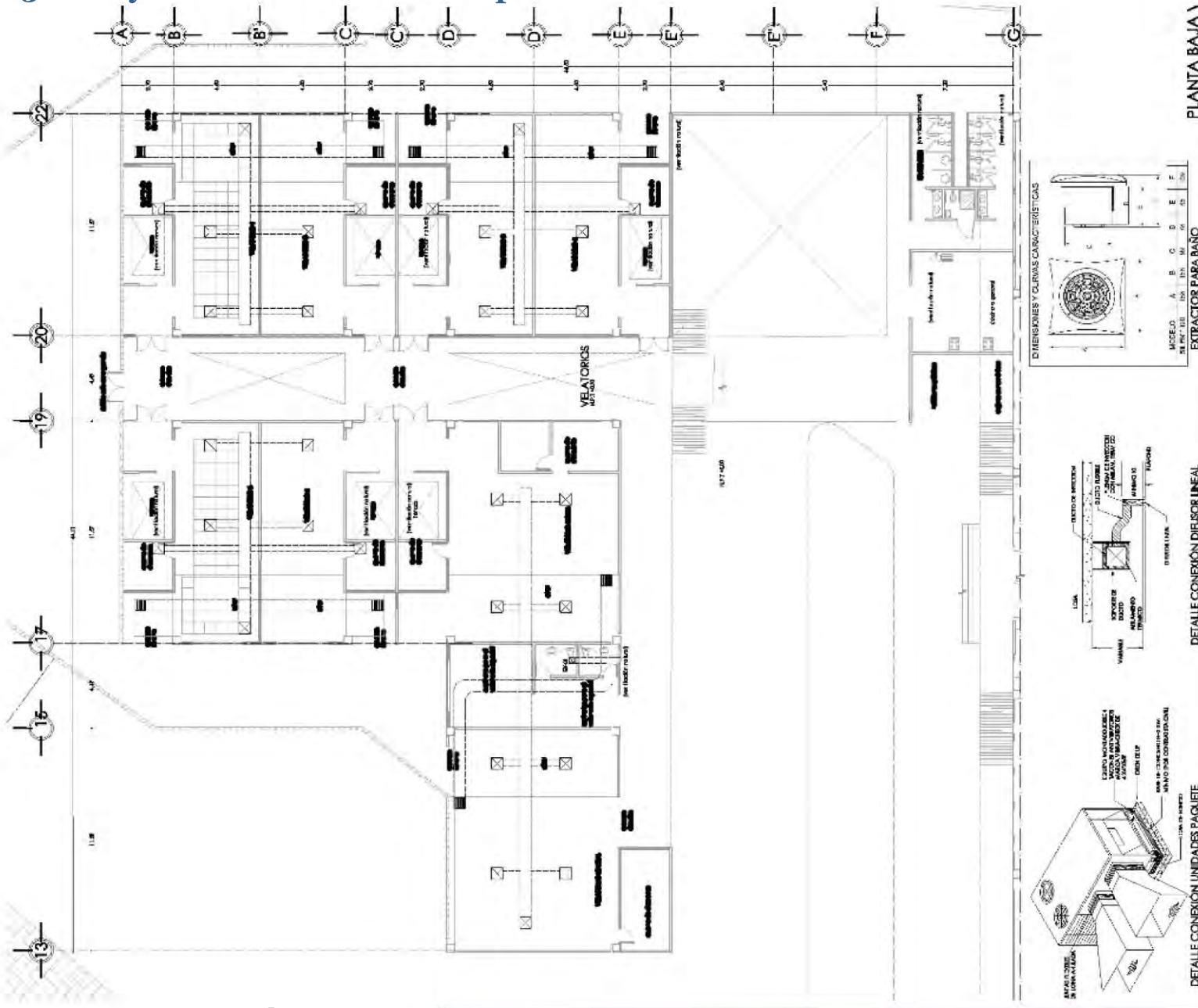
Aire acondicionado: en cada velatorio, por ser sitios concurridos y en donde el usuario pasa una gran cantidad de tiempo, se colocan difusores lineales para extracción e inyección de aire. Y en los sanitarios se usan extractores más pequeños y discretos para mantener el ambiente fresco.

CCTV: Se decide colocar cámaras para exteriores y con visión nocturna en todos los accesos importantes del cementerio (la zona de velatorios es la que se desarrolla en los planos siguientes), con un Angulo de visión de 180°; y una cámara de 360° para la zona de teléfonos públicos y cajeros automáticos

Sistema contra incendios: se decide implementar detectores de humo de tipo fotoeléctrico en todos los espacios cerrados de la zona de velatorios, alarmas sonoras en caso de incendio en los pasillos centrales del conjunto, esto acompañados con estaciones manuales de alarma tipo palanca. Todas estas instalaciones estarán colocadas con tubería conduit pared delgada sobre plafones del proyecto.

Sistema estacionario: Son gabinetes con mangueras que cubren una distancia de 30 metros de radio en caso de incendio y además la implementación de extintores tipo ABC de 6 kilos, de polvo químico en caso de incendios de tipo sólido combustible (A); líquido combustible (B); y fuego electrificado (c).

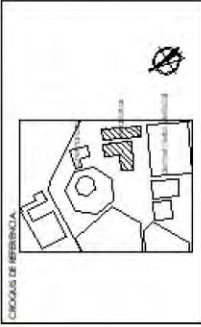
13.2 Proyecto de instalaciones especiales



PLANTA BAJA I

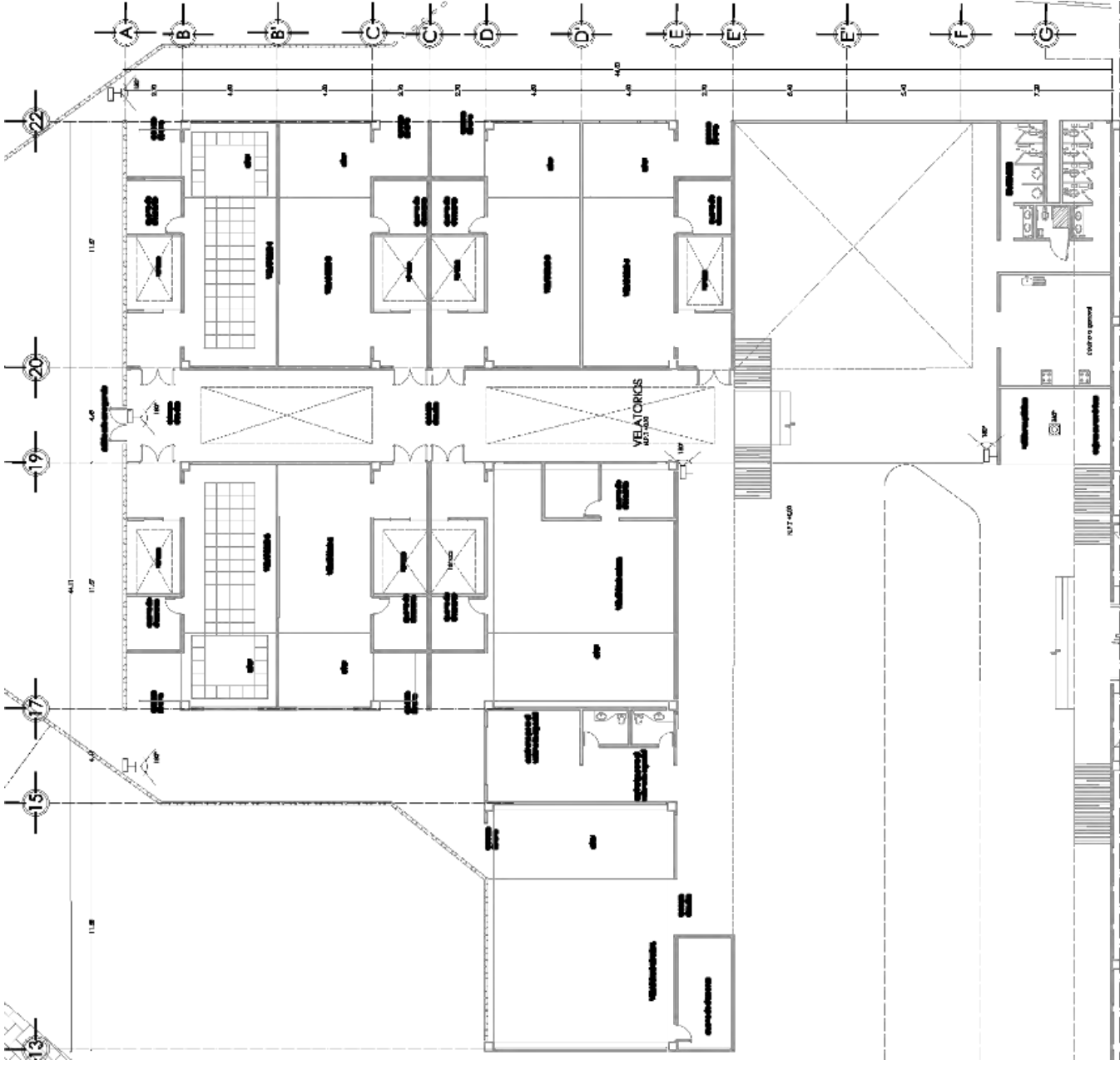


- SÍMBOLOS**
- REJILLA DIFUSOR AJUSTABLE ACERO 14X14 MARCA "REFRIGERACIÓN LOZANO" MODELO: 48R1369
 - REJILLA RETORNO C/POR TAFILITRO 20X20 ACERO MARCA "REFRIGERACIÓN LOZANO" MODELO: 48R1376
 - EX-01: EXTRACTOR PARA BAÑO MARCA SOLER & PALAU MOD. SILENT 100



CONTENIDO
PLANTA DE LA ZONA DE VELATORIOS
ESPECIFICACIONES
INSTALACIÓN DE AIRE A CONDICIONADO





CÁMARA SWANN 180°



D-LINK CÁMARA DE 360°



CICLOS DE REFERENCIA

SÍMBOLOS



CONTENIDO:
PLANTA DE LA ZONA DE VELATORIOS

DESCRIPCIÓN:
INSTALACIÓN DE CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN

SWANN - CÁMARA P EXTERIOR CON VISIÓN NOCTURNA Y HD - BLANCO. MODELO: SW05V3002-US DE 180°

D-LINK - CÁMARA P PARA INTERIOR HD ANIV DOMO - BLANCO MODELO DCS-6038L DE 360°

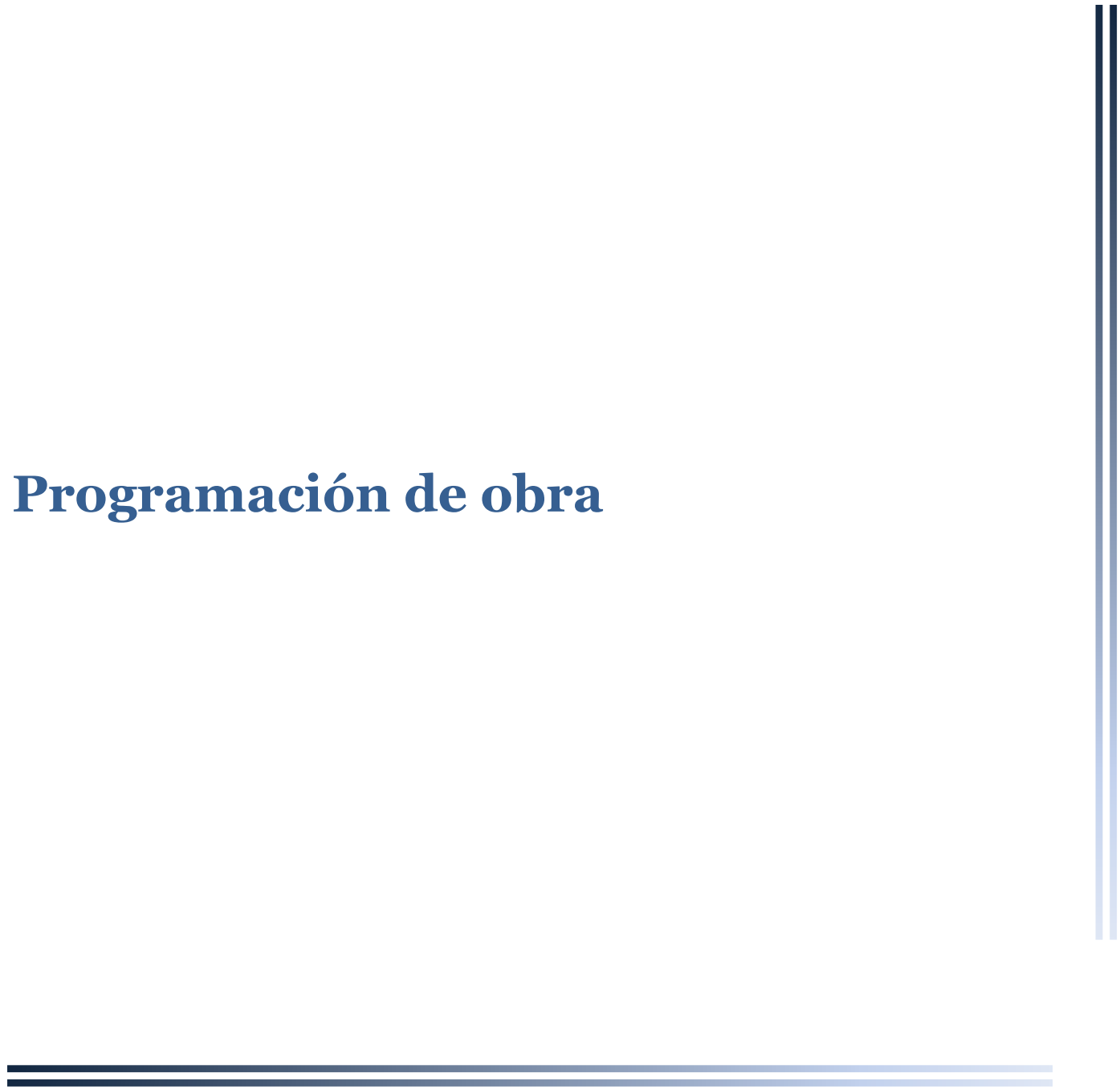


PLANTA BAJA V





Programación de obra





V C E M E N T E R I O

R T I C A L

14.1 Memoria Descriptiva

La obra comenzará con acciones de mejoramiento general, limpieza y deshierbe de las zonas requeridas, y un mejoramiento de suelo a base de tepetate compactado al 90% proctor, esto con la finalidad de lograr una mayor resistencia en el terreno, y sea propicio para la construcción de los diferentes edificios del conjunto.

Después de este mejoramiento de terreno, se procede a delimitar los ejes estructurales a partir del plano topográfico visto con anterioridad, esto con el fin de que queden definidas las áreas a escavar para poder construir una cimentación adecuada de acuerdo a las características que demande cada edificio.

Se comenzara por trazar todas las vialidades dentro del proyecto, las calles que funcionarán para el acceso y para el circuito destinado para la vigilancia en la zona de fosas. También se hará el trazo del estacionamiento, al terminar de pavimentar todas las circulaciones se puede acceder a todas las zonas del conjunto con facilidad. El primer edificio a desarrollar será la capilla ecuménica, ya que esta es el punto radial para el trazo de los demás edificios. Se dejarán listas las preparaciones para la instalación sanitaria en todos los edificios, para proceder con el colado de todas las losas de cimentación.

Los siguientes edificios a desarrollar serán los de un solo nivel (todos excepto la capilla y el cementerio vertical), para proseguir con la estructura del cementerio vertical que se va a construir a la par de la estructura de la capilla. Ya desarrolladas en su totalidad todas las plantas bajas del conjunto, se prosigue a colocar la herrería, acabados interiores del proyecto en este nivel. Después de concluida la capilla, se terminará con el desarrollo de los seis niveles del cementerio vertical.

Al terminar con el edificio de nichos y gavetas, se procederá a colocar los acabados exteriores del proyecto y todas las herrerías y cancelerías, Posteriormente se colocarán todos los accesos peatonales en las zonas de acceso y en las fosas. Ya prácticamente todo el proyecto esta finalizado, solo resta colocar el pasto salado y toda la vegetación del cementerio; se coloca al final para evitar que el paso de maquinaria y vehículos provoquen daños. Solo resta la colocación de las luminarias exteriores, y el resto de mobiliario urbano del proyecto.

Es importante mantener la limpieza en la obra por lo que se desea una limpieza gruesa quincenal para mantener libres las áreas de trabajo y maniobra del personal. Luego de la cimentación se procede con los trabajos de estructura y albañilerías, para que, al momento de tener listas las preparaciones, se puedan hacer instalaciones de todo tipo, especialmente hidráulica, sanitaria y eléctrica, y así evitar hacer perforaciones de piso y muro que ya tengan algún acabado, ya que esto representaría un atraso en los tiempos de la obra.



V C E M E N T E R I O

Para evitar un maltrato en acabados y mal funcionamiento de los mismos, se proponen las labores de acabados, jardinería y cancelerías en las semanas finales de la construcción del proyecto. Se planea, finalmente, tener una holgura de una quincena, esto para corregir detalles que puedan aparecer al final (limpiezas, pulidos, correcciones ligeras, etc.), y para hacer limpieza fina a nivel general

Financiamiento: Al ser una obra que va a mejorar en el aspecto económico al municipio, y brinda un servicio público para la comunidad, la obra será financiada por el Programa de Transición al Empleo de la Junta del Municipio de Nezahualcóyotl⁸⁹. Este programa busca apoyar a las entidades locales del municipio, en la adopción de medidas destinadas a la generación de empleo y la realización de acciones formativas para las personas contratadas en actuaciones financiadas. En pocas palabras, este programa apoya a los proyectos que ayuden a la población con la creación de nuevos empleos, de manera temporal (alrededor de 500 trabajadores de obra civil) o definitiva (cerca de 50 trabajadores que laboren directamente en las actividades del cementerio).

Costo del terreno: La siguiente información se obtuvo de la página de Información Pública de Oficio Mexiquense (IPOMEX)⁹⁰. Se usó como referencia el terreno destinado para uso equipamiento y categoría social.

Código: M2

Uso: EQUIPAMIENTO

Clase: Social

Categoría: Social

Valor por Metro Cuadrado: \$2,454.00

Fecha Actualización: 16/01/2014

Superficie del terreno: 38 664.29m²

Costo total: \$94 882 167.70

⁸⁹ (Flamenco Martínez, 2015, pág. 126)

⁹⁰ Datos obtenidos de <https://www.ipomex.org.mx/ipo/portal/nezahualcoyotl/valorSuelo/2014/60/0.web#goTo> el 4 de septiembre de 2018



V C E M E N T E R I O

R T I C A L

14.2 Presupuesto Global

Presupuesto global				
Zona	Superficie (m ²)		Costo paramétrico	Total
	Cubierta	Exteriores		
Capilla	290.05		\$ 13,498.33	\$ 3,915,191
Velatorios	1,177.52		\$ 11,787.25	\$ 13,879,723
Crematorio	267.84		\$ 6,133.63	\$ 1,642,831
Nichos y gavetas	12,605.28		\$ 12,339.21	\$ 155,539,197
Fosas		9,713.60	\$ 1,791.84	\$ 17,405,217
Area Verde		22,602.34	\$ 1,781.84	\$ 40,273,754
Administracion	328.51		\$ 10,116.11	\$ 3,323,243
Casetas	27.29		\$ 8,454.60	\$ 230,726
Servicios	903.19		\$ 5,678.10	\$ 5,128,403
Concesiones	328.51		\$ 8,643.70	\$ 2,839,542
Estacionamiento		2233.35	\$ 975.88	\$ 2,179,482
Totales	15,928.19	34,549.29	Total Costo Directo	\$ 246,357,308
Porcentaje del costo directo				
Sobrecosto		Indirectos	12%	\$ 29,562,877
		Utilidad	10%	\$ 24,635,731
		Financiamiento ⁸⁹	0.30%	\$ 739,072
		Contraloría ⁹⁰	0.50%	\$ 1,231,787
			Costo total Integrado	\$ 302,526,774
Nota: Información de Valuador costos de construcción por m ² (2da edición Junio de 2018)				
Bimsa Reports S.A. de C.V.				

⁹¹ Gastos derivados por la inversión de recursos propios o contratados que realice el contratista para dar cumplimiento al programa de obra

⁹² Planeación en el control de operaciones, administración de impuestos, e interpretación de la situación financiera de la obra.

**14.3 Costo por partida**

Costo por partida			
Partida	Porcentaje*	Costo	Notas
Preliminares	0.50	\$ 1,512,634	*porcentaje del costo integrado
Cimentación	15.00	\$ 45,379,016	
Estructura	25.00	\$ 75,631,694	
Albañilería	10.00	\$ 30,252,677	
Instalación Hidráulica	4.00	\$ 12,101,071	
Instalación Sanitaria	2.00	\$ 6,050,535	
Instalación Electrica	5.00	\$ 15,126,339	
Instalación Gas	0.50	\$ 1,512,634	
Instalación Especial	1.50	\$ 4,537,902	
Acabados	20.00	\$ 60,505,355	
Accesos	5.00	\$ 15,126,339	
Herrería y cancelería	5.00	\$ 15,126,339	
Jardinería y obra exterior	6.00	\$ 18,151,606	
Limpieza	0.50	\$ 1,512,634	
Total	100.00	\$ 302,526,774	



14.4 Honorarios Profesionales⁹³

Honorarios					
Fórmula					
H=	[(S) (C) (F)(I)/100][K]			Costo directo	\$ 246,357,308
Donde	S= superficie	15,025		Superficie Total	15,025
	C= Costo/m ²	\$ 16,396		Costo/m ²	\$ 16,396
	F= Factor de superficie	0.97			
	I= Índice de Inflación	1			
	K= Factor Arq.	(Ver tabla siguiente)			
Factor arquitectónico	K	Cantidad			
Función y forma (FF)	4	1	H= [(15,025)(11,585)(0.97)/100][4]	\$	9,558,664
Cimentación y Estructura (CE)	0.885	1	H= [(15,025)(11,585)(0.97)/100][0.885]	\$	2,114,854
Electromecánicos B.					
Alimentaciones y desagües (AD)	0.348	1	H= [(15,025)(11,585)(0.97)/100][0.348]	\$	831,604
Electromecánicos C.					
Protección para incendio (PI)	0.241	1	H= [(15,025)(11,585)(0.97)/100][0.241]	\$	575,909
Alumbrado y Fuerza (AF)	0.722	1	H= [(15,025)(11,585)(0.97)/100][0.722]	\$	1,725,339
Acondicionamiento Ambiental (AA)	0.640	1	H= [(15,025)(11,585)(0.97)/100][0.640]	\$	1,529,386
Aire Lavado (AL)	0.213	1	H= [(15,025)(11,585)(0.97)/100][0.123]	\$	508,999
Otras especialidades (OE)	0.087	5	H= [(15,025)(11,585)(0.97)/100][0.087*5]	\$	1,039,505
Combustibles (2)					
CCTV					
Vigilancia					
Voz y datos					
Total				\$	17,884,260

⁹³ De acuerdo al arancel del Colegio de Arquitectos de México



14.5 Programación de obra

Programa de Obra: Cementerio Vertical para el Municipio de Nezahualcóyotl.				Duración de obra agosto 2018-noviembre 2019 (16 meses)																	
Partida	\$	Anticipo 20%	Porcentaje (%)	Quincena																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
				ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19		
Preliminares	\$1,512,634	\$302,527	0.50	\$242,021	\$242,021	\$242,021	\$242,021	\$242,021													
Cimentación	\$45,379,016	\$9,075,803	15.00	\$6,050,535	\$6,050,535	\$6,050,535	\$6,050,535	\$6,050,535	\$6,050,535												
Estructura	\$75,631,694	\$15,126,339	25.00		\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811
Albañilería	\$30,252,677	\$6,050,535	10.00			\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724
Instalación H	\$12,101,071	\$2,420,214	4.00		\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390
Instalación S	\$6,050,535	\$1,210,107	2.00		\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695
Instalación Elec.	\$15,126,339	\$3,025,268	5.00		\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738
Instalación Gas	\$1,512,634	\$302,527	0.50				\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369	\$403,369
Instalación Esp.	\$4,537,902	\$907,580	1.50							\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032
Acabados	\$60,505,355	\$12,101,071	20.00				\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406
Accesos	\$15,126,339	\$3,025,268	5.00																		
Herr. y Can.	\$15,126,339	\$3,025,268	5.00																		
Jard. y obra ext.	\$18,151,606	\$3,630,321	6.00													\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107
Limpieza	\$1,512,634	\$302,527	0.50		\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632
Total	\$302,526,774	\$60,505,355	100.00	\$6,368,189	\$12,464,823	\$14,193,548	\$18,320,323	\$18,320,323	\$18,320,323	\$18,078,302	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537

de obra agosto 2018-noviembre 2019 (1 año, 4 meses)

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	Total
	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19													
\$242,021																									\$1,270,612
\$6,050,535		\$6,050,535																							\$45,379,016
\$4,321,811		\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$4,321,811	\$75,631,694	
\$1,728,724		\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$1,728,724	\$30,252,677
\$645,390		\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$645,390	\$12,101,071
\$322,695		\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$322,695	\$6,050,535
\$806,738		\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$806,738	\$15,126,339
\$403,369		\$403,369																							\$1,512,634
\$363,032			\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$363,032	\$4,537,902
\$3,723,406		\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$3,723,406	\$60,505,355
\$2,420,214									\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$2,420,214	\$15,126,339
\$1,210,107			\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$1,210,107	\$15,126,339
\$2,904,257									\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$2,904,257	\$18,151,606
\$75,632		\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$75,632	\$1,512,634
\$18,320,323	\$18,078,302	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$13,197,537	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$18,522,008	\$14,200,197	\$302,284,753	



V C E M E N T E R I O

R T I C A L Conclusiones generales

El concepto de cementerio de lugar oscuro, deprimente y descuidado, ha provocado que las personas los visiten con menor frecuencia y esto se ha tratado de cambiar en épocas actuales. Realmente un cementerio es (o por lo menos debería ser) un bosque, un lugar lleno de vegetación y alejado de la ciudad. Una de las partes más importantes de los cementerios realmente se encuentra en el diseño de paisaje. Los cementerios han ido evolucionando en este aspecto con el paso de los años

Es lo que se trata de buscar con este proyecto, diseñar un espacio que se aleje lo más posible de aquel concepto clásico de cementerio, se busca que el visitante encuentre un lugar tranquilo, en donde tenga tiempo para la reflexión y paz, y que precisamente olvide que se encuentra en un sitio dedicado a la muerte. Es (de manera sutil), una forma de apoyar al visitante a superar su duelo.

Al ser este un cementerio vertical, se aprovecha de mejor manera los espacios que en un cementerio tradicional, esta medida ha sido tomada en lugares con alta densidad como en Japón, en donde la demanda de espacios mortuorios es muy alta y los espacios para enterramientos son cada vez menores. Este tipo de proyecto aplica a la perfección a una ciudad con un crecimiento descontrolado y una gran cantidad de población como Nezahualcóyotl.

En un planeta tan maltratado en el aspecto ambiental, la responsabilidad de los arquitectos debe ser la elaboración de proyectos amigables con el medio ambiente, no porque **sea “algo que está de moda” si no que se ha vuelto una necesidad** importante para la población. Este proyecto cuenta con **algunas alternativas “verdes”** en diferentes ámbitos, como la implementación del block de concreto celular, en lugar de tabique rojo recocido que genera una mayor contaminación; la captación de aguas pluviales para la reutilización en riego y en muebles sanitarios, la utilización de luminarias led y de paneles solares. Y enfocado directamente al aspecto funerario, se encuentra cremación líquida, mediante hidrólisis alcalina, que emite únicamente vapor de agua en lugar de CO_2 , y el eco funerales, en donde se entierra un cuerpo en una cápsula de almidón y se planta un árbol a manera de monumento, todo esto para apoyar al medio ambiente.

R
T
I
C
A
L
Bibliografía

Alphabet .Inc. (2016). *Google, INEGI*. Recuperado el 18 de Septiembre de 2016, de Google Maps: <https://www.google.com.mx/maps/place/Palacio+de+Justicia+de+Nezahualc%C3%B3yotl/@19.4273509,-99.0093625,567m/data=!3m1!1e3!4m12!1m6!3m5!1s0x85d1fcb3bbbfbfd61:0x445cfd169035318b!2sUniversidad+La+Salle+Nezahualc%C3%B3yotl!8m2!3d19.422818!4d-99.0166259!3m4!1s>

Aragón, E. N. (1987). *Plan de Estudios y Programa de Asignatura de la Licenciatura en Arquitectura*. México: UNAM.

Arnal Simón, L., & Betancuort Suárez, M. (2004). Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. En L. Arnal Simón, & M. Betancuort Suárez, *NORMAS TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS PARA EL DISEÑO Y EJECUCIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES HIDRÁULICAS* (pág. 613). México: Trillas.

EBCO (Estudio Básico de Comunidad Objetivo). (2013). *Panorama Sociodemográfico Nacional, en el Estado de México y el Municipio de Nezahualcóyotl*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2016, de Centro de Integración Juvenil A.C.: <http://www.cij.gob.mx/ebco2013/pdf/9340SD1.pdf>

ESA. (European Space Agency). (28 de Abril de 2015). *Nuestro universo: Estrellas y galaxias*. Recuperado el 2017 de Octubre de 2017, de [www.esa.int](https://www.esa.int/esaKIDSes/SEMCYRWJD1E_OurUniverse_0.html): https://www.esa.int/esaKIDSes/SEMCYRWJD1E_OurUniverse_0.html

Flamenco Martínez, C. (2015). *Tesis "Cementerio Vertical Municipal en Nezahualcóyotl, Edo. de México"*. México.

Foursquare Labs, Inc. (11 de marzo de 2009). *Foursquare*. Recuperado el 31 de Agosto de 2016, de Sitio web de Foursquare.es: <https://es.foursquare.com/v/cementerio-los-cipreses/4d87a5a25e70224b3ed64d09/photos>

Gobierno de la Ciudad de México. (2016). *Manual de Normas Técnicas de Accesibilidad*. Ciudad de México.

Gobierno del Estado de México. (2004). Catálogo de proyectos obras y acciones . En *Plan Municipal de Desarrollo urbano de Nezahualcóyotl, Estado de México* (pág. 158). Nezahualcóyotl.

Gobierno del Estado de México. (2008). Plano de Estructura Urbana y Usos de Suelo (E-2). En *Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Nezaualcóyotl*. Nezahualcóyotl.



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

Gobierno del Municipio de Nezahualcóyotl. (2016). *Plan de Desarrollo Municipal 2016-2018*. Nezahualcóyotl, Estado de México.

<https://feiyi1.wordpress.com>. (10 de Marzo de 2011). Recuperado el 15 de Agosto de 2016, de El observador en el estado de México: <https://feiyi1.wordpress.com/2011/03/10/panteon-municipal-de-neza-amplia-su-capacidad-con-3-mil-500-nuevos-nichos/>

INEGI. (2009). Prontuario de informacion geografica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. En *Nezahualcóyotl, Estado de México* (págs. 2-8). Ciudad de México.

INEGI. (2014). *Instituto Nacional de Geografía y Estadística*. Recuperado el 22 de Marzo de 2016, de Banco de información, INEGI: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=15>

Instituto Nacional de Ecología. (1985). *Adaptación de proyecto tipo de relleno sanitario en Nezahualcóyotl México*. México: Libros INE.

Juárez, C. (2014). *Cementerio Xochimilco*. Ciudad de México.

Meteored. (3 de Agosto de 2016). *Históricos de Clima en Ciudad Nezahualcóyotl*. Recuperado el 2016 de Septiembre de 19, de www.meteored.mx: http://www.meteored.mx/clima_Ciudad+Nezahualcoyotl-America+Norte-Mexico-Mexico--sactual-70790.html

Neufert, E. (1995). *El arte de proyectar en la arquitectura (versión en español)* (Primera ed.). Barcelona: Gustavo Gilli S.A.

Nezahualcóyotl, G. d. (2012). *Reglamento para la Prestación del Servicio Público de Panteones en el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México*. Nezahualcóyotl.

Olivarez Enríquez, M. (2010). *Tesis: "Club deportivo Nezahualcóyotl, Estado de México"*. Nezahualcóyotl.

Overblog. (13 de Octubre de 2014). *Cinario Blog*. Obtenido de <http://cinabrio.over-blog.es/article-alternativa-verde-a-la-cremacion-la-licuefaccion-124780504.html>

Periódico Zócalo. (19 de Octubre de 2014). www.zocalo.com.mx. Obtenido de <http://www.zocalo.com.mx/seccion/opinion-articulo/cementerios-panteones-y-camposantos-1413673140>

Plazola Cisneros, A., Plazola Anguiano, A., & Plazola Anguiano, G. (1977). Enciclopedia de Arquitectura Plazola (Volumen 3). México: Plazola Editores S.A de C.V.



V C E M E N T E R I O

R
T
I
C
A
L

- Rodríguez, F. A. (2009). *Cementerio Vertical para Valle de Chalco (tesis para obtener el título de licenciado en arquitectura)*. Ciudad de México.
- Secretaría de Desarrollo Social. (s.f.). Tomo IV Administración Pública y Servicios Urbanos; (Sistema Normativo de Equipamiento). En *Normas de SEDESOL* (pág. 92). México.
- Secretaría de Gobernación. (2005). *Dirección General de Asociaciones Religiosas*. Recuperado el 2016 de Octubre de 2, de La diversidad religiosa en México: <http://www.paraosc.segob.gob.mx/work/models/AsociacionesReligiosas/Resource/34/5/images/DiversidadReligiosa.pdf>
- SEDUV. (2004). *Tabla de usos de suelo*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2016, de <http://seduv.edomexico.gob.mx>: http://seduv.edomexico.gob.mx/planes_municipales/nezahualcoyotl/TablaNeza.pdf
- Stein, K. (1991). *Aldo Rossi*. Nueva York: Princeton Architectural Press Inc.
- Suberza, E. (16 de Agosto de 2010). *Sociedad|Salud "El universal"*. Recuperado el 1 de Octubre de 2016, de El Universal Estado de México: <http://www.eluniversaledomex.mx/nezahualcoyo/nota6254.html>