



UNIVERSIDAD OZUMBA DE ÁLZATE

INCORPORADA A LA UNAM 8898-03

**LA APLICACIÓN DEL DISEÑO AMBIENTAL EN ESPACIOS DEL SECTOR
SALUD ENCAMINADO A LA GENERACION DE EXPERIENCIAS
SENSORIALES ENTRE EL USUARIO Y LA NATURALEZA.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTA:

JUAN DANIEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ

ASESOR DE TESIS:

M.Ed. MA. ALEJANDRA GARNICA AGUIÑAGA

Ozumba, Estado de México.

Noviembre 26, 2021



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD OZUMBA DE ÁLZATE

INCORPORADA A LA UNAM 8898-03

**LA APLICACIÓN DEL DISEÑO AMBIENTAL EN ESPACIOS DEL SECTOR
SALUD ENCAMINADO A LA GENERACION DE EXPERIENCIAS
SENSORIALES ENTRE EL USUARIO Y LA NATURALEZA.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN ARQUITECTURA

PRESENTA:

JUAN DANIEL MARTÍNEZ MARTÍNEZ

ASESOR DE TESIS:

M.Ed. MA. ALEJANDRA GARNICA AGUIÑAGA

Ozumba, Estado de México.

Noviembre 26, 2021

DEDICATORIAS

*A mi madre por su amor, apoyo y confianza y por ser mi motivación para ser mejor
cada día,*

*A mi padre por ser mi mentor, por ser mi ejemplo de responsabilidad, amor y
dedicación.*

*A todas y cada una de las personas que sueñan, imaginan, piensan, pero sobre todo
actúan para hacer de este mundo un lugar más agradable.*

AGRADECIMIENTOS

A dios por darme la guía, además de ser mi guía y mi fortaleza cada día,

*A la universidad Álzate de Ozumba por la formación académica y profesional que me
brindo,*

*A mi profesora Ma. Alejandra Garnica Aguiñaga por su gran entrega, compromiso y
consejos que fueron esenciales para la realización de este trabajo,*

A mis compañeros y amigos por compartir el tiempo y su valioso apoyo,

A todos ustedes GRACIAS.

INDICE GENERAL

Dedicatorias	I
Agradecimientos	II
Introducción	9
Planteamiento del problema	11
Objetivos	14
Hipótesis	14
Justificación	15
1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL SECTOR SALUD	16
1.1 Antecedentes históricos del sector salud a nivel mundial	16
1.2 Hospitales en México desde el postulado de “Enrique Yáñez de la Fuente”	19
1.3 Hospitales en el municipio de Amecameca	22
2. ANÁLISIS DE COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN HOSPITALES	23
2.1 Arquitectura del paisaje	23
2.2 El enfoque del diseño biofílico sobre los espacios construidos	25
2.2.1 El hospital como instrumento de percepción del paisaje	25
2.2.3 El vínculo inherente entre el ser humano y la naturaleza	27
2.2.4 Salud y bienestar social a través del diseño biofílico en edificios sanitarios	28
2.3 Patrones del diseño biofílico aplicados al proyecto	31
2.4 Diseño paramétrico	36
3. APLICACIÓN DE LA NORMATIVIDAD EN MÉXICO	39
3.1 La Norma Oficial Mexicana para hospitales	39
3.2 Manual del Instituto Mexicano del Seguro Social aplicación de la arquitectura del paisaje en el sector salud	40

4 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	54
4.1 Descripción de la metodología	54
4.2 Población y muestra	55
4.3 Recolección de datos	56
4.4 Tabulación y codificación	59
4.5 Interpretación de datos	62
4.6 Análisis de resultados	77
5 FACTORES QUE INCIDEN EN LA SOLUCIÓN DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	79
5.1 Análisis del usuario	79
5.2 Análisis del entorno y el contexto	80
5.3 Análisis DAFO	82
5.4 Referentes análogos	83
5.4.1 Los jardines del castillo de CHAUMONT-SUR-LOIRE. FRANCIA	83
5.4.2 Centro médico CAMBRANO HELLIÓN I	86
5.5 Análisis de normatividad	90
5.5.1 Estudio de áreas	92
5.6 Premisas de diseño	98
5.6.1 Premisas generales ambientales	98
5.6.2 Premisas generales funcionales	100
5.6.3 Premisas generales morfológicas	101
5.6.4 Premisas generales tecnológicas	102
5.6.5 Premisas generales económicas	104
5.6.4 Premisas generales legales	106
5.6.4 Premisas generales de accesibilidad	107
6 DESARROLLO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	109
6.1 Concepto o idea generatriz	110

6.2 Planos arquitectónicos	113
6.2.1 Plano poligonal	113
6.2.2 Planta de conjunto	114
6.2.3 Vistas en 3D	115
6.3 Planos técnicos	118
6.3.1 Plano de cimentación	118
6.3.2 Plano de instalación hidráulica	119
6.3.3 Plano de sistema permeable marca atlantis	120
6.3.5 Plano de Instalación eléctrica	121
6.3.6 Plano de urbanismo	122
6.3.7 Plano de vegetación	123
6.4 Planos de detalles constructivos	124
7 PROCESO DESCRIPTIVO.	130
7.1 Sustentación del proyecto	131
7.2 Evolución constructiva de la propuesta	134
7.2.1 Trabajos preliminares	134
7.2.2 Cimentación	135
7.2.3 Instalación hidráulica	137
7.2.4 Instalación eléctrica	138
7.2.5 Albañilería	139
7.2.6 Acabados	140
7.2.7 Herrería	141
7.2.8 Mobiliario urbano	142
7.2.9 Jardinería	144
8 COSTO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	145
8.1 Catálogo de conceptos	145

8.2 Resumen de partidas	159
8.3 Calendario de obra	161
8.4 Costo del proyecto	163
8.5 Financiamiento del proyecto	163
Conclusion	165
Glosario	166
Referencias bibliográficas	168

INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación lleva como tema “la aplicación del diseño ambiental en espacios del sector salud encaminado a la generación de experiencias sensoriales entre el usuario y la naturaleza. Su importancia se fundamenta en promover el cuidado centrado en el paciente. Se realizará una transformación de las áreas verdes en la localidad de Zentlalpan, Amecameca, Edo. De México, apegada a manuales de arquitectura paisajista expedidos por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Elegida por los altos índices de insatisfacción en cuanto a calidad técnica, calidad percibida y calidad en la gestión del servicio, así como las malas condiciones en las que se encuentra esta unidad médica, en comparación con otros hospitales del Estado de México de mismas dimensiones.

En el hospital de Zentlalpan no existe diseño de jardines terapéuticos que promuevan esta afinidad con el mundo natural, por esta razón se genera una degradación en las capacidades resolutivas del personal médico sanitario, que trae consigo un abandono del cuidado del paciente, generando barreras en la oportunidad de compartir, aprender, enseñar y cuidar; superar desafíos.

En relación a lo anterior, la transformación de los jardines exteriores del hospital de Zentlalpan están diseñados para revincular al ser humano con la naturaleza, a través de un espacio multisensorial que incentiva al descubrimiento, la exploración y el distanciamiento, con el entorno que les rodea, originando experiencias que incluyen la práctica de la empatía.

La investigación propuesta consta de:

Marco teórico: que comprende los antecedentes históricos del sector salud a nivel mundial y cómo erradicar los problemas psicofísicos de los usuarios de manera ecológica, el análisis de componentes arquitectónicos en hospitales desmenuzando las técnicas de arquitectura del paisaje aplicadas en la república mexicana y por último hospitales en el municipio de Amecameca en donde se encontrará información relevante sobre la calidad hospitalaria en esta localidad, el trato del personal hacia el paciente reflejo de las condiciones de sus espacios de área verde.

Marco metodológico: que consta de un análisis de los componentes más importantes en los hospitales actuales y futuros, desde la arquitectura del paisaje que promueve ambientes urbanos ecológicos, el aporte del diseño biofílico en los espacios construidos reflejo de la pandemia Covid 19, el hospital como instrumento de percepción del paisaje, el vínculo entre el ser humano y la naturaleza, salud y bienestar social a través del diseño biofílico en edificios sanitarios y la aplicación del diseño paramétrico que colabore en la creación de analogías naturales

Factores que inciden en la solución de la propuesta: en el se contempla el análisis del usuario, el entorno y el contexto, un análisis DAFO, referencias de casos análogos, el uso de la norma mexicana, el estudio de áreas y zonas que se desarrollaran en la propuesta.

Análisis e interpretación de los resultados: en este apartado se observan los resultados obtenidos a través de la aplicación de encuestas, verificando la hipótesis por medio del análisis de los mismos.

Conclusiones: que contiene: la conclusión y recomendaciones pertinentes acorde a los objetivos programados en la investigación.

Propuesta: se visualizan planos y/o síntesis gráfica, proceso descriptivo, el costo y financiamiento aproximado del proyecto, conclusiones.

Con lo anterior se promoverá la educación, promoción y prevención de la salud en el hospital de Zentlalpan, utilizando al diseño biofílico como actor principal en la comprensión entre usuarios y su entorno biológico.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

“El entorno no humano, lejos de tener poca o ninguna importancia para el desarrollo de la salud y la personalidad humana, constituye uno de los ingredientes más básicamente importantes de la existencia humana”. (Searles, 1960). El presente proyecto trata sobre la problemática global de la continua elaboración de elementos arquitectónicos faltos de enfoque sostenible y la delgada línea de ruptura de conexión sensorial entre el ser humano y la naturaleza.

En México y en otros países en desarrollo para contestar a este tipo de problemáticas sociales y medio ambientales se tienen varias normas, técnicas y reglamentos de construcción que en su mayoría no se ven reflejadas en el sector de la construcción lo que provoca un continuo incremento de espacios interiores y exteriores urbanos insalubres propiciando diariamente sentimientos como: tristeza, pérdida, ira o frustración, que si no se llegan a tratar mediante un especialista en tema surgen estados de ánimo depresivo que llegan a alcanzar lapsos de hasta 2 años y pueden ocurrir acciones de gravedad en contra de la propia persona.

Es aquí donde nosotros como arquitectos, urbanistas y diseñadores, debemos intervenir en la sociedad para crear elementos como una taza de café, un mueble, una escultura, un dibujo, una casa, una ciudad, esta identidad, este espíritu, que aporten valor a la vida diaria y que las personas se sientan a gusto en el espacio artificial, hoy en día el modelo que más se enfoca en este sentido es el diseño biofílico pues bien apunta a mejorar las condiciones en las que viven las personas y principalmente propone darle más valor a los elementos naturales.

Este proyecto ve la aplicación del mencionado diseño en el sector salud, pues es a primera instancia el encargado oficial de la sociedad de sanar nuestros problemas biológicos, se habló de la insalubre forma de vida en la vivienda ahora podemos enfocarnos en un hospital y el seleccionado es el hospital general Gomes Farías ubicado en la delegación de Zentlalpan, Municipio de Amecameca del Estado de México y cómo podemos observar durante el acceso, la fachada del hospital carece de atractivo visual, es notable la falta de lo exhibido en la cláusula 5.2.5 sobre CALIDAD AMBIENTAL Y RESPONSABILIDAD SOCIAL de la norma oficial mexicana, de la secretaría de salud.

En segundo lugar, la cláusula “5.2.5.1.5 El manejo del paisaje del área verde debe buscar una integración con el entorno, generar identidad, y contribuir a la calidad estética del conjunto” (NMX-AA-164-SCFI-2013, 2013). En comparación con lo existente en el inmueble podemos afirmar que en las áreas verdes este tipo de enfoque tampoco se ve reflejado y deja al descubierto la falta de conciencia e interés hacia los diferentes usuarios que entran en contacto con el hospital.

De ello surgen preguntas: ¿Por qué las personas para sentirse felices necesitan escaparse de los sitios en los que viven?, ¿Realmente se consideran importantes los lazos psicológicos y emocionales entre las personas y los lugares?, ¿Dónde está la participación de los arquitectos y los urbanistas?, ¿Por qué si las personas ven necesario este tipo de proyectos no se llevan a cabo?, ¿Es necesario mantener, mejorar, y restaurar la experiencia beneficiosa de la naturaleza en el entorno construido?, ¿Cree que una persona disfrute más sus actividades de convivencia si las realizara en un espacio verde bien diseñado?, ¿Cómo la arquitectura equilibrará la sobreexplotación de recursos naturales?

Se supone que las construcciones deberían elevar los factores de calidad de vida y productividad ¿Por qué no se construye de esta manera?, ¿las personas sentirán lo mismo estar en contacto con la naturaleza que no estándolo?, ¿Si el sector salud es el encargado de nuestros problemas biológicos porque no fomenta estas ideas a través de ese incremento de interacción sensorial?, ¿Por qué la biofilia no es considerado como el proceso creativo predispuesto hacia la biología, que busca proteger y mejorar el vínculo con la naturaleza? (Kellert S. R., 2008)

Se conoce que el diseño biofílico propicia la recuperación temprana sobre las personas enfermas y no se observa cambio sobre la forma de construir, ya hace más de 8 años el sector de salud identificó la información beneficiosa del contacto de la naturaleza sobre las personas y hay existencia de normas como en sección 5.2.5.1.7 que trata con mayor detalle sobre la elección de las plantas ornamentales respecto a su localización geográfica y en las áreas verdes del espacio seleccionado no se identifica el uso de la norma.

Como conclusión cabe decir que durante el proceso de sondeo se elaboraron preguntas en relación a la importancia del vínculo inherente entre la vegetación y las personas, y la mayor parte de los encuestados afirman esta falta de interés hacia el mundo natural, la falta de identidad cultural propicia a no prestar atención, cuidado ni acciones para mantener en condiciones óptimas dicho hospital.

Es necesario intervenir este proyecto y así aumentar el grado de confianza entre arquitectura, naturaleza y el ser humano y responder mejor a la pregunta social: ¿Cuál será el verdadero papel juegan los arquitectos para diseñar espacios exteriores (jardines) que aumenten tus aspiraciones como persona?

OBJETIVO GENERAL

Diseñar un espacio de estimulación visual en las áreas verdes exteriores del hospital general de Zentlalpan aplicando las características y principios del diseño biofílico, que integre a los usuarios estar en contacto con la naturaleza.

HIPÓTESIS

- Entre mayor sea el contacto que tengan los usuarios con la naturaleza menor será el índice de ansiedad en su estancia en un hospital.
- El uso del diseño biofílico en la estructura del sector salud fortalecerá los lazos psicosociales entre las personas y los lugares.
- El diseño de mobiliario urbano tendrá un mayor impacto en la forma en cómo se integra un hospital a su entorno.
- La textura y el color de los elementos arquitectónicos hacen posible la estimulación de los sentidos.
- Los espacios, elementos, materiales y visuales naturales que rigen el diseño biofílico serán la base para el mejoramiento de las áreas verdes exteriores.

JUSTIFICACIÓN

En México existe una página web manejada por la secretaria de salud que se llama INDICAS (Sistema Nacional de Indicadores de calidad en salud), sistema que permite a recabar y analizar los índices de calidad en los hospitales, de la cual se obtuvo el conocimiento del porcentaje de insatisfacción que presenta la delegación de Zentlalpan, con un 17%, siendo el hospital con mayor cantidad de personas insatisfechas en comparación con otros del mismo municipio que tan solo presentan el 1% o hasta el 3%.

Causa de ello es la siguiente propuesta de solución, que transformara los espacios libres del hospital general, ya que en ellos no pueden realizar actividades de bienestar, confort, función y calidad de servicio, debido a la falta de acciones que mejoren las condiciones laborales de personal sanitario, así como médico, familiares de pacientes y personas que realicen tramites. Se propone la implementación de elementos urbano ambientales que mejoren la calidad de interacción con el mundo natural a través de los sentidos corporales para el mejoramiento de los procesos psicofísicos.

Se evaluarán las actividades del usuario temporal y permanente que fijarán la tipología de los espacios verdes, así como los elementos a implementar en cada zona, mejorando la comunicación médico – paciente, asumiendo a la vez un mejoramiento en la imagen urbana, que llevara a la sociedad al sentido de pertenencia dado por el valor de significado.

Los beneficios serán orientados a la comunidad en general ya que se proporcionarán opciones que contribuyan a la funcionalidad del espacio, así como para el desarrollo indicado de actividades, donde el público pueda socializar conjuntamente con el personal de salud.

Dichos elementos propiciarán además una accesibilidad al cien por ciento cambiando la percepción del carácter arquitectónico de un edificio hospitalario, mejorando el sentido de pertenencia a través de un espacio multisensorial, a través de los patrones de diseño.

1. ANTECEDENTES HISTORICOS DEL SECTOR SALUD

1.1 Antecedentes históricos del sector salud a nivel mundial.

“Los seres humanos hemos sido modelados por la fuerza de la evolución”. (Hernández Rosas, 2016). Es asombrosa la forma en que el ser humano intenta comprender lo que le pasa a su cuerpo, siempre busca la forma de mejorar sus niveles de confort mediante herramientas creadas a base del medio que lo rodea, así como lo amenaza, desde un principio su creatividad e innovación lo han llevado gran parte de su vida a tropezar, pero aun así se levanta y sigue desentrañando las verdades de su mundo y época.

Desde los comienzos de los primeros grupos de personas la decisión de observar los problemas ajenos, lo que le pasaba a su pareja, familiar o amigo, afecta a ambos de cierta manera, pero ¿por qué?, ¿qué hacer para que ninguno de los dos sufriera?, ¿Qué provoca esos malestares?, así comenzó la investigación. Al observar que las amenazas del mundo que los rodeaban, como el cambio de temperatura, en las personas ocasiona enfermedades, se comenzó la búsqueda por identificar soluciones que las contrarrestaran, el refugio, la construcción de la primera vivienda, aportó el primer paso de comprensión del mundo y es esta preocupación la que sigue motivando esa forma de pensar.

Con el paso del tiempo no solo se trató de responder a estos cambios naturales y refugio ante los ataques de animales, sino que comenzó el despertar de otra inquietud de escala más pequeña que las anteriores y se le otorgaba un valor diferente, hasta místico. El aumento de la población provocó que más personas sufrieran enfermedades misteriosas y de los remedios que relajaban aquellos eran principalmente los tés de diferentes hierbas, el descanso y la recreación al aire libre, cuando la persona se sentía con mayor malestar recurría a lo que se le conocía como chamán de tribu que realizaba encantamientos en contra de estos demonios de la enfermedad.

Durante los siguientes siglos, culturas como la griega en los años 800 A.C. que destaca ante otras culturas por poseer mayor conocimiento en elaboración de construcciones, prestaron mayor atención a esta problemática y el tratamiento consistía en la elaboración de espacios artificiales, un sitio cerrado usado para ritos espirituales, así como uno que se proveía para la meditación, toda esta teoría se manejó en diferentes partes del mundo pero con características arquitectónicas diferentes, por ejemplo en el imperio egipcio el sistema médico se daba en el hogar y los casos más severos de enfermedad era dado en templos erigidos a dioses de la medicina que eran construidos en esquema de claustro como en la figura 1.



Figura 1.1 Jardines Terapéuticos (Manuel Garcia Ferreira, 2012)

Elaborados sin conocimiento de la brújula estos edificios estaban diseñados para que los pacientes reciban mayor cantidad de luz natural en la mañana con respecto a las diferentes estaciones del año.

La línea ideológica de que las enfermedades eran atendidas solo por discípulos de la fe, y tratadas por monjes en construcciones que poseían jardines terapéuticos y espacios recreativos sin darle importancia a los detalles arquitectónicos de estos mismos se vivió en la mayoría de las culturas posteriores como la cristiana y la musulmana, además destaca particularmente la forma en que

evolucionó la cultura occidental la cual propicio aún mejor la importancia crucial de integrar el medio ambiente en su vida, y acentúa la materialización de su filosofía del bienestar espiritual en el Jardín Zen. El ejemplo occidental de la jardinería orientada al bienestar interior lo constituyen los jardines de los claustros medievales, como podemos apreciar en la figura 2. (Martel, 2013)



Figura 1.2 Forma es vacío, vacío es forma (Ryōan-ji, 2012)

Esta ideología teológica terminó hasta el año 1865 tras mucho trabajo analítico y experimental por los biólogos Pasteur y Rangel, con la invención de los rayos x y el microscopio surge la microbiología en el siglo XIX, los sitios donde se impartía medicina sólo se concedía tratamiento en base a la fe y en este periodo cambió radicalmente la medicina y la arquitectura hospitalaria dando mayor importancia a el uso de la tecnología para curar donde el ser humano y así solo necesita esa herramienta curativa y el edificio que la resguarde.

“En 1950 se pierde completamente el valor terapéutico de la naturaleza en la mayor parte de los hospitales y predomina el “hospital style” con la construcción de edificios hospitales semejantes a torres de oficinas con ventilación e iluminación artificial, donde no existe contacto con el exterior.” (Mulé, 2015).

Durante los siguientes años a comienzos del siglo XX la guerra mundial trae consigo una infinidad de muertes, personas heridas, poblaciones enteras devastadas, convertidas en ruinas, concibiendo una nueva modalidad de construcción en el sector salud, ejemplo de ello es la propuesta del arquitecto Alvaró Siza de concebir un edificio de salubridad en base a las teorías retomadas de las culturas ancestrales con respecto a entrada de luz y ventilación natural. El sector de la medicina deja de ser exclusivo de la iglesia y ahora forma parte del estado donde las personas colaboran para apoyar a sus heridos y enfermos.

En la postguerra la acelerada construcción de viviendas y edificios gracias a la revolución industrial demanda una idea nueva donde la casa es una máquina para vivir y el hospital es una máquina para curar, cambiando sus características arquitectónicas y dejando atrás su afinidad con el mundo natural pues en plantas arquitectónicas de hospitales modernos destaca más el uso de suelo construido en comparación con épocas anteriores donde aparecía más superficie de área verde.

Durante el transcurso del tiempo la humanidad se caracteriza por que en épocas anteriores el ser humano para sanar necesitaba dos cosas, un edificio y un jardín terapéutico, durante la época moderna necesito solo la máquina que lo cura y el edificio que la contiene y es por ello que la sociedad necesita innovar sus características constructivas a través del uso de más jardines terapéuticos que incrementen su actividad psicológica, como la máquina que lo cura y por obvia razón un edificio que la contenga, esta integración perdida tras la evolución acelerada de la tecnología.

1.2 Hospitales en México desde el postulado de “Enrique Yáñez de la Fuente”

Cosas muy diferentes vivían los países en pleno desarrollo y uno de los más importantes para esta investigación es que en México en el año 1943, luego de la revolución mexicana y viviendo plena independencia se promulga la creación de hospitales abiertos al público en general y la institución que

primeramente los guiaría es el instituto de seguro social, dicha elaboración de hospitales es llevada a cabo por el arquitecto Enrique Yáñez. Tras ganar la licitación llevada a cabo por parte del IMSS.

En años siguientes en unión con el arquitecto Hanns Emil Meyer con ideales de la escuela de Bauhaus diseñan el establecimiento ubicado hoy en día en la Ciudad De México en el año 1944 con el objetivo de que el proyecto no solo cumpliera su misión como símbolo estético, sino que con la unión de Meyer constituiría el Centro Médico Nacional “La Raza” mayormente funcional.

“El diseño se basó en concebir la mejor forma de comunicación entre arquitectura y medicina nunca antes planteada en la ciudad. Cabe destacar que la luz y orientación tuvieron un papel importante, ya que todos los espacios se iluminaban naturalmente exceptuando las salas de operaciones. Además de esto, la integración plástica forma un importante papel por lo que se designaron dos muros de gran relevancia visual para que Diego Rivera y Siqueiros los pintaran.” (Loyo-Varela, 2009)

Otra obra sustancial para conocer la importancia que tiene la arquitectura hospitalaria hoy en día, para nuestra satisfacción humana es el Centro Médico Nacional Siglo XXI, construido en el año 1963 por el arquitecto Enrique Yáñez. La estructura está basada en tiempos ancestrales como podemos ver en la figura 3 y figura 4, pues está diseñado como esquema de claustro donde en el interior se posee un jardín que constituye el elemento central y que representa un área de encuentro, de descanso y de espera fundamental para los visitantes y el personal del conjunto.

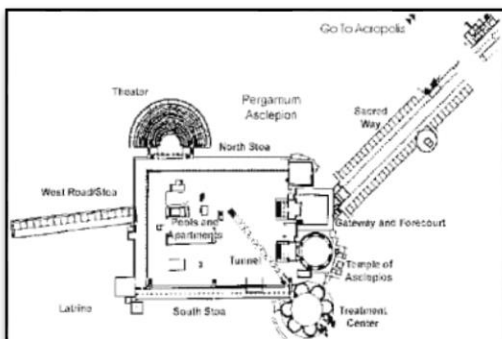


Figura 1. 3 Arquitectura para la salud (Mónica Arellano, 2020)



Figura 1. 4 Arquitectura para la salud (Mónica Arellano, 2020)

En la foto anterior se puede observar que el establecimiento contiene un marco limitante elaborado a base de plantas, lo que propicia una mejor regulación de los agentes contaminantes como el sonido, la iluminación, el aroma, el contacto visual, este marco sirve como barrera natural con respecto al contexto del edificio.

Además de que en el interior del predio existe una integridad y jerarquización de espacios lograda a través de elevación de plazas y puentes que conectan y comunican sin restricciones mediante medidas antropométricas los distintos espacios.

Cabe destacar que dentro de esta propuesta de arquitectura se percibe el manejo de elementos que están asociados con la naturaleza como las texturas, remetimientos y parteluces, el uso de materiales estructurales sin recubrimientos como el concreto, detalles de cerámica que denotan simplicidad y honestidad, se visualiza la preocupación de integrar a una mayor escala el proyecto hospitalario.

Un dato importante es la integración plástica lograda a través de la obra “Por una seguridad social completa y para todos los mexicanos” de David Alfaro Siqueiros en el vestíbulo principal, en donde se traza una declaración de bienestar físico, emocional, espiritual y de desarrollo del intelecto a través de los avances médicos de la época. (MXCityInsider, 2020). A través de la arquitectura podemos descubrir las necesidades de la comunidad y es necesario que esta siga evolucionando, la estructura hospitalaria además de responder a los elementos tecnológicos debe poseer elementos naturales, hoy en día perdidos en gran medida a causa de la tecnología, es un requisito social para el bienestar de la misma.

El equilibrio en la función asistencial y en el bienestar del cliente va a marcar el ritmo de la atención a la salud en los próximos años. No debemos olvidar que el hospital del futuro va a centrar sus esfuerzos en la gestión del conocimiento con el único objetivo de satisfacer al usuario. (Loyo-Varela, 2009). Para el año de 1960 el sector salud cobra mayor importancia en el país, pues los establecimientos y el mismo gobierno ve a la población de una manera diferente, donde esta misma cubre sus

necesidades de salud y toma un carácter más individual, al ver a los usuarios como clientes, el espacio diseñado para funcionar como sanador de la ciudad cobra otra modalidad de atención, enfocada más a la comodidad a partir de aspectos arquitectónicos como mayor entrada de luz natural, espacios abiertos, etc.

1.3 Hospitales en el municipio de Amecameca.

Por ello se analizó la situación actual en el estado de México y en especial a la localidad de Amecameca la cual es considerada como región de mayor atractivo ecológico, pues gran parte de esta región cuenta con lugares que propician la biodiversidad y un punto importante a resaltar es que el municipio de Zentlalpan según el plan de desarrollo urbano es quien menos cuenta con centros recreativos que aporten esta comunicación con el mundo natural, lo que refleja esta falta de valor ecológico. Si bien la ubicación del predio del hospital de Zentlalpan proporciona cobertura mayor de asistencia a la región de Amecameca por otro lado implica una deficiencia de confort auditivo pues no existen barreras que impidan el ruido de los vehículos.

“La mayoría de las construcciones modernas no reflejan ningún entendimiento de la ecología, que somos parte de la vida”. (W. Orr, 2011). Hoy en día podemos observar como en el sector de salud a través de la historia de este le hace falta la adecuación que promueva una mejor calidad de vida, el interés por la sanidad tanto física como espiritual sin dejar de lado el confort ofrecido por la arquitectura contemporánea. Se observa una falta de manejo de la vegetación que propicie una mejor forma de controlar la entrada de rayos solares en el edificio lo que aumenta el deterioro de los diferentes recubrimientos del inmueble, esta misma falta de vegetación propicia esta falta de sentido de identidad como para que yo como usuario me den ganas de cuidar el edificio.

Existen un dato importante sobre los hospitales y es que rinden informes ante (INDICAS), el sistema nacional de indicadores de calidad en salud (el programa tiene que ver con el índice de

satisfacción de los usuarios sobre el establecimiento), de los cuales se encuentra el hospital de Zentlalpan; y podemos observar en la página de INDICAS que dentro de la tasa de bienestar y satisfacción existe el 15% de habitantes insatisfechos en el año 2010 en comparación con otros del mismo municipio que solo presentan el 1 o hasta el 3 %. (INDICAS, 2010)

2. ANÁLISIS DE COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN HOSPITALES.

2.1 Arquitectura del paisaje.

Esta disciplina colabora en gran medida a re vincular al ser humano con el entorno, los intereses y motivaciones territoriales en la esfera de salud se ven forzados tras la pandemia a concebir espacios que mejoren la calidad de las personas, un esquema que colabora tanto en la reducción del daño al medio ambiente pero también aporta beneficios para el mismo una sostenibilidad real que este proyecto toma como base en colaboración con el diseño biofílico.

Fomentando la dispersión y la interacción social en las regiones urbanas circundantes a la delegación de Zentlalpan por la ubicación que este posee, adquiere la responsabilidad de contar con espacios que realmente sean utilizados y ligados a la normatividad o en su caso a manuales, que grandes hospitales como el IMSS exponen para mejorar el rendimiento y calidad del servicio, arquitectónicamente hablando se trata de que el edificio responda totalmente las necesidades de las personas, es un tiempo acertado para recapacitar los materiales que tenemos para diseñar y acondicionar los diferentes espacios.

El paisaje se ha convertido en el actor principal para subsanar diferentes dificultades que se están dando a través del tiempo y el crecimiento acelerado de la población, una de las dificultades más sobresalientes en esta transformación de pensamiento del paisaje es que la creación de los servicios tanto de educación como hospitalarios y de abastecimiento alimenticio se diseñaron a través de la visión

urbanista, las leyes, la política han sido pensada única y exclusivamente por este, como arquitectos debemos integrarnos en proyectos de mayor escala, propiciando esta comunicación entre entornos construido y no construido dando valor patrimonial a espacios público y preservando la diversidad de ecosistemas.

Para dicha transformación se deberá replantear las características de cada espacio, por ejemplo, en la arquitectura hospitalaria se tiene establecido por la OMS que se deberán aplicar dieciséis metros cuadrados de área verde por persona y hoy en día solo se cuentan con cinco metro cuadrados, debido a la visión urbana de concentrar la mayor cantidad de personas cerca de los diferentes servicios que posee una ciudad, la calidad de vida de las personas no solo se encuentra en la planificación de la vivienda sino también en los establecimientos que prestan asistencia al público. (CONANP, 2018)

Este tipo de arquitectura hospitalaria preocupada por la comunicación edificio-usuario a través de la preocupación por el medio ambiente se dio a partir de 1984 con los estudios de Roger Ulrich, Clare Cooper Marcus en 1995 y Adrián Burton en 2014 entre otros por lo que este análisis lleva 30 años donde se corroboran los efectos y beneficios que las áreas verdes ofrecen a los diferentes usuarios (Mulé, 2015)

Es interesante observar el impacto que tiene el territorio sobre las actividades de la sociedad debido a los recursos naturales, la identidad social y cultural de las personas que integran trabajos de otras ciencias que respondan a la demanda de espacios verdes. Este proyecto se trata de utilizar y redescubrir a través de datos empíricos los beneficios que aporta el medio natural a las personas, mas allá de la inspiración del paisaje como analogías naturales o colores de plantas en interiores es el diseño del paisaje, la utilización de elementos vivos dentro y fuera del establecimiento, la difuminación entre ambos mundos que nos llevará hacia mejores resultados tanto económicos como ambientales que incrementaran el valor patrimonial del mismo.

2.2 El enfoque del diseño biofílico sobre los espacios construidos.

2.2.1 El hospital como instrumento de percepción del paisaje.

Todo proyecto hospitalario genera una imagen urbana a partir de los intereses y necesidades en sí mismo, que involucra la percepción del público, al igual que pasa con el arte, la interacción de una persona determinada con el objeto no es igual a la de otro individuo distinto, aun así, los proyectos contienen un carácter y elementos que los caracterizan. La práctica, investigación y análisis del arquitecto paisajista, proporciona los medios necesarios para conocer las cualidades de los elementos naturales para la creación de paisajes significativos, la arquitectura sirve para conocer el cómo y porqué es construido un proyecto nos revela con palabras e ilustraciones el propósito de la obra observada. Debe tenerse cuidado de lo observado, el diseñador debe anteponer su ingenio e innovación ante el objeto sin que este pierda utilidad ni jerarquía. Al iniciar con ese proceso se prosigue a colocar elementos funcionales que mejoren la explicación e incrementen la interacción edificio-usuario.

Esta comunicación no verbal se da por la mera existencia del hombre, sin este el paisaje no existe. El arquitecto Cesar Naselli lo expresa de la siguiente manera: “El paisaje es una imagen, una representación mental que significa un acto de percepción y un acto de conocimiento total o parcial del objeto en sí mismo” (Naselli, 1992). Esto quiere decir que la presencia del hombre en el mundo se considera placentera y beneficiosa si se planifica a partir de experiencias obtenidas de la interacción con el medio natural.

Así, la comunicación se da por la percepción y el conocimiento generando una transmisión de información, en una sola dirección emisor-receptor al ser un objeto que utiliza un lenguaje diferente, pero suceden relaciones bidireccionales al ser paisaje y ser humano seres biológicamente vivos.

Como sucede en cualquier tipo de comunicación existe evidencia de:

Un mensaje (paisaje) que no es verbal y es todo lo que recibe el receptor, que pueden ser fragancias o texturas absorbidas por medio de los sentidos corporales como: el oído, la vista, el gusto, el olfato, el tacto.

Un emisor (vegetación) que produce mensaje con características que pueden ser leídas, información que describe la esencia del lugar, sin embargo, este no es estático ya que contiene elementos que lo cambian y se ven afectados por: luz, viento, lluvia, temperatura, floración, caída de hojas y nacimiento de fauna.

Un receptor (personas) que reciben el mensaje a través de una frecuencia y un código en un contexto determinado. Siendo este un elemento cambiante, donde cada observador genera su propia imagen por un código único concebido a través de sus experiencias de vida y se ve condicionado por: la edad, familia, cultura, formación, posición social, económica, ideológica, etc.

De lo anterior se rescata que los elementos urbano arquitectónicos influyen sobre la conducta de las personas, actuando como un filtro de emociones planificado, haciendo partícipes dichos elementos para que cambien las alteraciones psicofísicas del público. Además, algunos de estos objetos pasan inadvertidos y otros se maximizan dándoles mayor relevancia. En un parque donde la edad y las actividades difieren surgen situaciones como la siguiente: personas mayores que visitan el lugar en busca de una banca para descansar y conversar, niños que buscan columpios o espacios para correr, el parque se reduce a estos elementos, aun así, todo lo demás sigue coexistiendo “esta mirada no se limita a recoger pasivamente el paisaje ya existente, sino por el contrario realizar una función activa de selección y valorización de los elementos que se integran formando el paisaje” (Capel Sáez, 1973). Afirma la conveniente utilización del diseño biofílico sobre las áreas verdes del hospital de Zentlalpan debido a que la arquitectura sirve de intermediario de comunicación modificando el canal, es decir el proyecto y a su vez el entorno.

2.2.3 El vínculo inherente entre el ser humano y la naturaleza.

Hablar de biofilia es nombrar la existencia del vínculo entre mundo natural y artificial que no es tema nuevo, se ha visto en investigaciones arqueológicas que civilizaciones ancestrales utilizaban elementos naturales para mejorar su experiencia psicofísica, utilizados en espacios y concibiendo remansos de paz que alejan al individuo de la velocidad de la sociedad, analogías naturales como la esfinge en Egipto, las peceras de porcelana en China, un bonsái en un hogar japonés, es evidencia de la interacción directa y constante con el mundo natural.

La construcción de edificios con ornamentos y estructuras que imitan las propiedades de las especies de flora y fauna, no es tendencia nueva, más bien como ciencia aplicada, sugieren a la arquitectura el uso de la rama científica llamada neurociencia para el diseño de proyectos, la codificación de la historia de la humanidad, muestra que las conexiones con la naturaleza son vitales para que tengamos una existencia saludable y vibrante como especie urbana.

Como seres humanos sostenemos una necesidad biológica de estar en contacto con la naturaleza, esta conexión afecta nuestro bienestar en diferentes niveles la concepción de la biofilia dentro del diseño en un espacio es fundamental (Kellert S. R., 2018). Quiere decir que como seres vivos necesitamos la interacción directa y constante con el mundo natural, existe evidencia en relación a este tipo de diseño y se ven involucradas tres tipos de investigaciones que son: cuerpo-mente – cognitivo, psicológico y fisiológico que han sido analizados en diferentes grados.

A partir de estas investigaciones se hace factible la implementación de este tipo de diseño para la creación de espacios urbanos que mejoren la calidad de vida del público en general, concibiendo una sostenibilidad real a base de reducciones de consumo energético, disponibilidad de elementos que incrementen el confort, así como también el bienestar de los ocupantes, manifestado en expresiones de felicidad y productividad.

El estudio realizado en 2001 por Frances Kuo y William Sullivan demostró que la aplicación del diseño biofílico a un espacio generaban cambios en la conducta de las personas, pues con la creación de este tipo de espacios en lugares estratégicos de la ciudad, como la población de Chicago, las estadísticas arrojaron una disminución del 8% en delitos violentos y de robo en propiedades, valores que incrementarían si este tipo de diseño se efectuará en toda la localidad. Se anunciarán más investigaciones en apartados siguientes, lo que corresponde a este título es la efectividad de la aplicación de la biofilia en la actualidad y más aún tras la pandemia de COVID-19, se percibe una demanda mayor de áreas y tendencias dirigidas al medio natural más que al artificial. (Kuo y Sullivan, 2001)

El buen diseño biofílico implica diseñar para personas como organismos biológicos, considerando los estados psicofísicos como guías de bienestar y salud dentro del contexto con el que se interactúa física y mentalmente. Se toma en atención normas de accesibilidad, salud, expectativas socioculturales, duración de la interacción, así como su frecuencia para crear espacios que aporten inspiración sean restaurativos y saludables, respetando la funcionalidad del lugar, el estilo urbano contextual, y principalmente incrementando el sentido de pertenencia.

2.2.4 Salud y bienestar social a través del diseño biofílico en edificios sanitarios.

A partir de la pandemia de COVID-19 las personas se han visto forzadas a no salir de sus hogares, saliendo solo para lo más indispensable. Muchas personas de diferentes sectores se han tomado el tiempo en reflexionar sobre la salud mental de las personas y el impacto que tienen los espacios público, reafirmando, que las reglas y estándares arquitectónicos solo respondían a un mundo sin COVID-19, cuando las áreas verdes no poseían tal grado de valor sobre el sentido de pertenencia y bienestar.

Anteriormente Ulrich realizó estudios relacionados a la visión de este tipo de espacios. Al principio esta idea consistía simplemente en sustituir cuadros, paneles o fotos en las salas de espera, consultorios o dormitorios con imágenes de paisajes naturales y relajantes (Mulé, 2015), que arrojaron

resultados importantes, mostrando que a través de este tipo de tratamiento psicológico las personas aumentaban su autoestima y se formaba una mejor comunicación edificio-usuario que además provocó en la imagen del hospital una mejora en la calidad del servicio ya que la preferencia de las personas aumento y se reflejó en el aumento de asistencia médica.

Además de Roger Ulrich, Clare Cooper Marcus también investigó sobre estos beneficios del mundo natural y se podría decir que comenzó a documentarse desde 1981 hasta la fecha, de la información destacan las áreas verdes ubicadas en la bahía de san francisco de estados unidos, en Italia desde 1998 hasta 2015 se realizaron en masa estos “healing gardens” en diferentes tipos de hospitales que trataban con enfermedades de alzheimer, enfermedades psicológicas, cáncer, enfermos visuales y discapacitados, pacientes terminales de VIH/SIDA y hasta pediatría.

Lo que resultó en datos importantes que este tipo de mentalidad surgió de los mismos especialistas médicos, ejemplo uno ello es el hospital de carrara en Italia que desde 2007 ha recabado resultados presentando un informe en 2011, junto con otros especialistas como arquitectos paisajistas, técnicos, doctores y la población que se atiende, donde se aborda que el objetivo del hospital no solo debe concentrarse en satisfacer las necesidades del paciente sino en todos los usuarios. Es decir que dicha información recabada en esos tiempos se verá involucrada en las características y normatividad de construcción futura.

Para este proyecto se utilizan patrones del diseño biofílico y algunas recomendaciones por parte de la Organización Mundial de la Salud, uno de los requisitos de dicha organización es la proyección de vías de circulación amplia, por lo que en el presente proyecto se tomará en cuenta la creación de senderos garantizando un distanciamiento físico posible en las sendas, la utilización de los diferentes elementos naturales como artificiales toman acción sobre hábitos de higiene y educación del público para que se mantengan lo más lejos posible, mientras realizan sus actividades dentro del establecimiento. Otra característica que está unida a la estructura de funcionamiento innovador es la

adecuación de los horarios de atención, reduciendo la cantidad de los usuarios reduciendo las emisiones de CO2 incrementando con ello la salud, bienestar y confort de las personas.

La pandemia ha demostrado cuán desigualmente se distribuye el espacio público en muchas ciudades, especialmente en desarrollo, donde hay pocos espacios compartidos, como espacios verdes, parques o parques infantiles. Estos son importantes para contribuir a reducir los niveles de estrés, mejorar la salud mental y el bienestar y contribuir al desarrollo de los niños. (ONU-Habitat, 2020). De lo anterior se trata de contribuir en una nueva modalidad de diseño urbano ambiental, incrementando con ello elementos que contribuyan al mejoramiento de la salud de forma significativa. La sustentabilidad solo trata sobre la reducción de consumo, pero si agregamos el factor de contribución hacia el contexto del proyecto nos lleva a términos de la biofilia, la cual intenta regresar beneficios al mundo.

Para refutar esta idea en la transformación de las áreas verdes exteriores del hospital de Zentlalpan se utilizaron materiales que colaboren con la demanda actual, tanto de ofrecer un espacio que sea utilizado por el personal médico como para los usuarios temporales, por ejemplo, la utilización de pintura antibacterial de la marca Comex.

Se trata de la pintura Premium 100% acrílica de alta resistencia, que reduce 99.9% de las bacterias más comunes que causan enfermedades gastrointestinales y respiratorias como, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, por ejemplo. La morfología de los muebles, en este caso la banca de descanso se modificará de tal manera que entre cada persona exista un espacio de medio metro que proporcionará ese distanciamiento generando un entorno más saludable. (Comex, 2018)

Los mantenimientos de las plantas que se realizarán son: escardado necesario para optimizar la calidad del terreno junto con el abono apropiado antes y durante el periodo de floración, la gestión de revisar, conservar y programar la instalación de agua como riego del área verde, el tratamiento fitosanitario y servicio de insecticida para controlar la fauna del lugar con productos amigables y

biodegradables, lavamanos exterior para servicio de los usuarios y estanque de peces como elemento de contemplación y riesgo.

La recogida de desechos es importante ya que a través de ellos también se propagan virus y bacterias, la limpieza frecuente y profunda de las superficies de contacto frecuente de puertas, elementos ornamentales como farolas y mobiliario exterior, papeleras, contenedores de residuos y manijas como la educación de los usuarios hace posible disminuir el contagio de dicho virus.

Dicho tratamiento y servicios de cuidado de las áreas verdes se realizarán una vez al mes, primero por parte de una empresa dedicada al cuidado de este tipo de espacios y con el tiempo será realizado por parte de los usuarios que deseen integrarse a este cambio de estructura sanitaria, colaborativa en el mundo post covid-19, siendo estos supervisados por el personal de limpieza una vez habiendo tomado preciso curso de mantenimiento sanitario, garantizando un servicio completo y variado de cuidado de las distintas áreas verdes.



Figura 2.1 Aplicación de herbicida y pesticida (David Moreno, 2020)

2.3 Patrones del diseño biofílico aplicados al proyecto.

Así que además de la utilización de características y propiedades de elementos naturales en proyectos arquitectónicos, es necesaria una experimentación que propicie sobre cuáles son las características y procesos principales que nos guiaran al diseño de los espacios en las áreas verdes del hospital de la localidad de Zentlalpan. Según los estudios realizados por Erick Fromm existen más de

60 patrones biofílicos los cuales fueron clasificados en tres ramas principales que son: naturaleza en el espacio, analogías naturales y naturaleza del espacio que serán aplicados al presente proyecto.

La primera de las ramas naturaleza en el espacio abarca elementos tanto naturales como otros que imitan a la naturaleza que son perceptibles por los sentidos, aportando la presencia directa, física y efímera de la naturaleza, los encontramos en el espacio construido principalmente como plantas vivas, arroyos, brisas, fragancias, cambios de temperatura debido a los árboles, canto de aves, etc. Estos generan un mensaje que estimula los sentidos del público, donde la comunicación más fuerte entre edificio-usuario se da gracias al mensaje altamente rico en información organizada y evolutiva, cargado de significado.



Figura 2.2 Conexión visual con la naturaleza (Ezequiel Farca, 2010)

Se sugiere la utilización de los patrones: conexión visual y no visual con la naturaleza, ya que por un lado existen usuarios que desarrollaran actividades interiores de espera y atención y otras fuera del hospital como descanso y consumo de alimentos, generar la presencia del agua para refrescar el ambiente y a su vez disminuir la fatiga del personal médico sanitario, la conexión con sistemas naturales se dará gracias al uso de plantas endémicas y cosmopolitas a través de su floración con el paso de las estaciones del año.

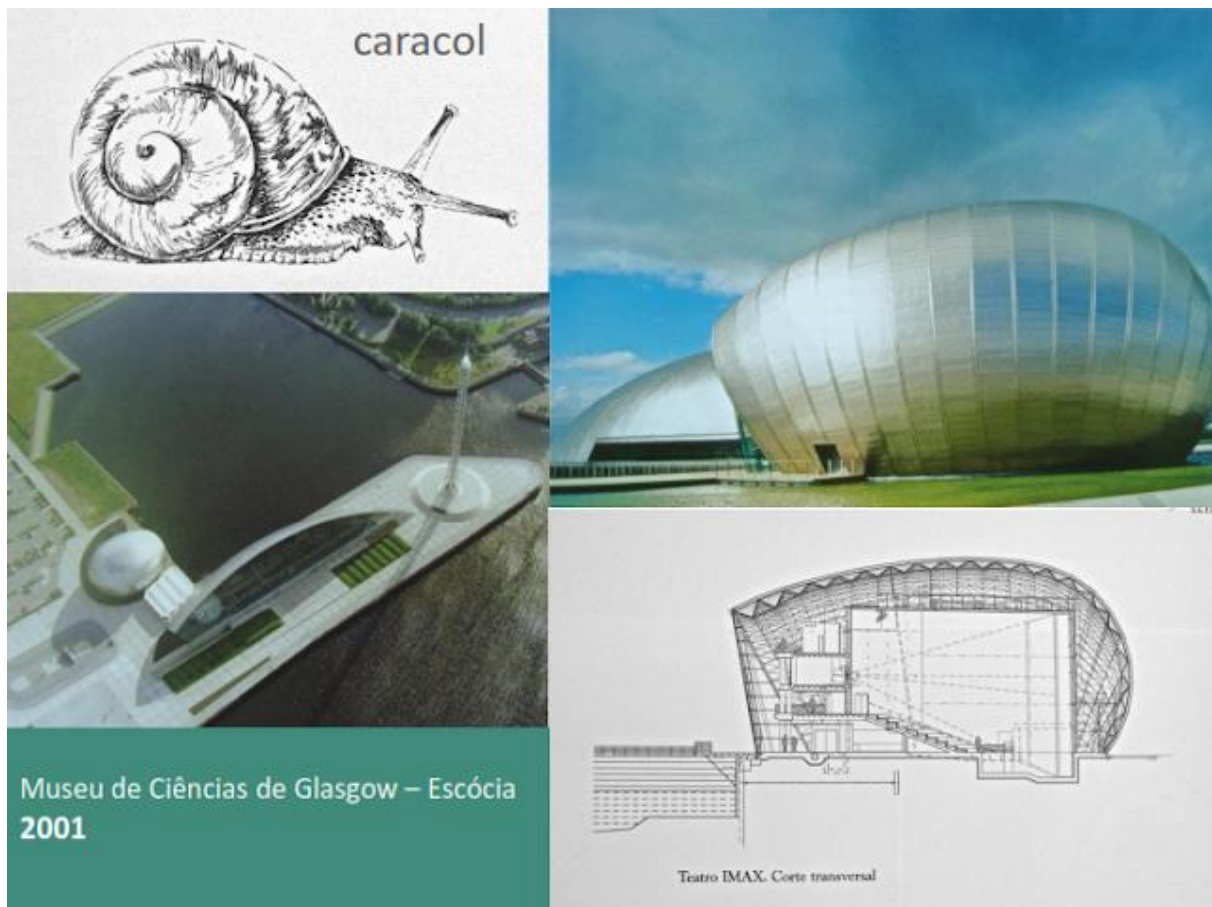


Figura 2.3 Analogías naturales en proyectos de arquitectura (Arq. Alfredo Mujica Yopez, 2001)

En segundo lugar tenemos analogías naturales lo cual abarca elementos que imitan a la naturaleza que son perceptibles por los sentidos primarios la vista y el tacto, los encontramos en el espacio construido principalmente como objetos materiales, colores, formas secuencias y patrones

geométricos presentes en el mundo natural, percibidos como arte, ornamentación, mobiliario biomórfico natural, materiales tratados industrialmente, estos proveen de forma indirecta la interacción natural, son elementos ciertamente estáticos pero aun así generan un mensaje que estimula los sentidos del público.

La comunicación más fuerte entre edificio-usuario se da gracias al mensaje altamente rico en información organizada y evolutiva. Usando estructuras metálicas a partir de la necesidad de resguardo al asoleamiento y a clima lluvioso se plantea la idea de estas estructuras recubiertas por plantas trepadoras denotando el uso de la tecnología en armonía con la naturaleza simulando la presencia de un cactus. Para concebir el segundo patrón de esta rama conexión de los materiales con la naturaleza se utilizarán materiales como la madera en su mayoría con diferentes tonalidades aumentando el sentimiento de pertenencia y ecología.

El objetivo principal que se busca es llamar la atención de las personas, su preferencia visual aumenta ya que mejora el proceso cognitivo al mismo tiempo que proporciona una reducción de estrés. Si hablamos sobre la utilización de este patrón lo encontramos en todo tipo de viviendas humanas por ejemplo en cavernas se pintaban murales en relación a animales, las pirámides en Egipto cuentan con una serie numeral encontrada en todo tipo de flores, edificios actuales que surgen de analogías naturales siendo propicio el imitar los mecanismos de la naturaleza para enfrentar sus climas.

Para crear condiciones de calidad biomórfica en el proyecto se consideró: aplicar binomios o polinomios de planos o dimensiones por ejemplo en el hospital se implementará la biofilia en muros y paredes para generar mayor diversidad y frecuencia de exposición. También se evitará usar patrones biofílicos que guíen al observador a una toxicidad visual. La tercera de estas ramas es naturaleza del espacio que no es otra cosa que características del contexto, teniendo en cuenta la preferencia del público sobre lo ligeramente peligroso o desconocido, concebido en el proyecto con el uso del estanque de peces el cual genera el miedo de mojarse los pies, la mejor forma de evocar esta rama es utilizando los elementos de naturaleza en el espacio con la del contexto difuminando contraste entre ambos.

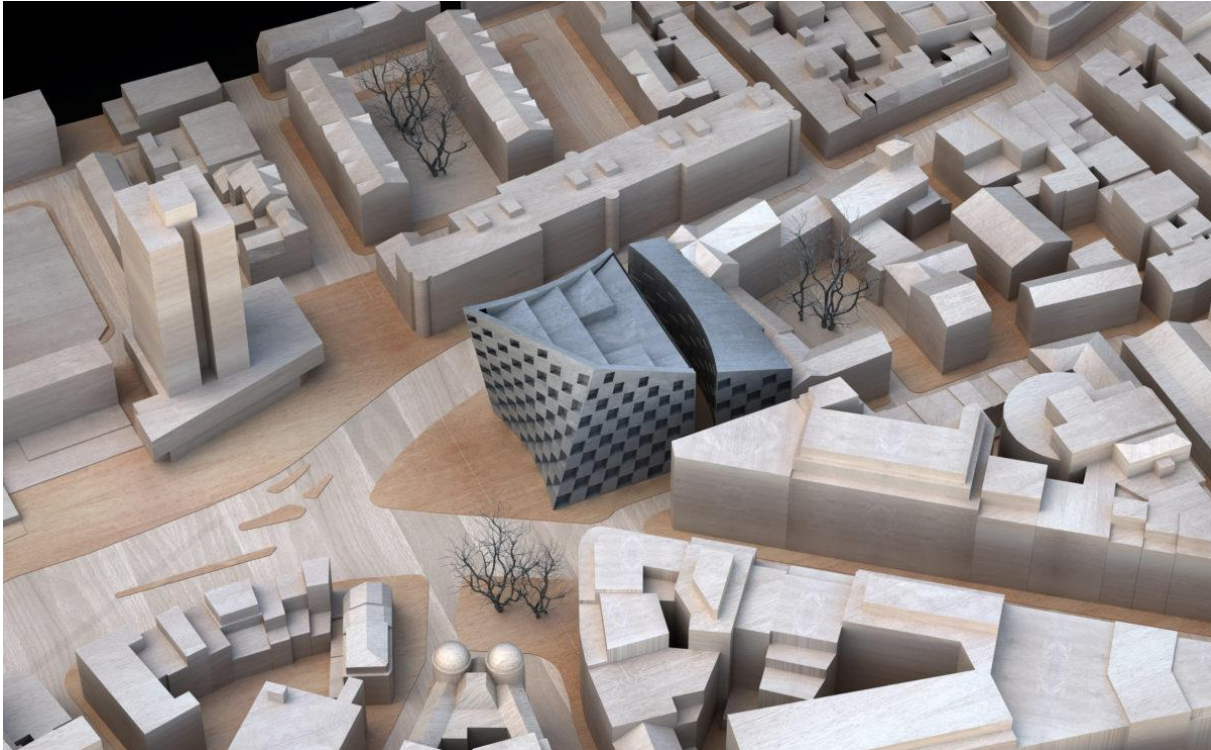


Figura 2.4 La importancia del contexto en el proceso de diseño (Equipo AQS0 2012)

En este patrón se ven involucradas investigaciones sobre la preferencia visual y conducta en determinados espacios urbanos, la cultura psicología evolutiva, análisis arquitectónico, se observa hoy en día que las personas transitan mayormente por una calle que cuenta con un edificio biofilico en lugar de pasar por calles con edificio cuadrados construido con solo materiales artificiales.

El patrón panorama se hace presente debido a la característica biológica del hombre sobre supervivencia, las características del hábitat influyen sobre la conducta y la percepción, por ejemplo, la sabana con espacios abiertos, multiplicidad de especies vegetales que proporcionan sombra y alimento, se vuelve un episodio de ensueño si se le añade el elemento agua. Estamos genéticamente predispuestos a preferir este tipo de escenarios se expone en: Savanna hypothesis (hipótesis de la sabana; Orians y Heewagen, 1992) (Browning, 2014)

Los patrones mencionados rigen el diseño de las áreas verdes exteriores del hospital general Gómez Farías de la delegación de Zentlalpan, propiciando un mejor rendimiento laboral por parte de los

usuarios permanentes y por otro lado la adecuada comunicación médico paciente fomentando experiencias agradables a través de los diferentes elementos arquitectónicos que se transforman en sensaciones y en conjunto un espacio multisensorial beneficioso para el ser humano.

2.4 Diseño paramétrico.

Hasta el momento conocemos que los elementos encontrados en el espacio generan diferentes sensaciones en el usuario mediante la creatividad de los diseñadores, lo que demanda en la actualidad una arquitectura ciertamente industrializada innovadora, la sociedad requiere de innovación y producción en diferentes escalas que permitan al arquitecto manipular los objetos en sus tres dimensiones, ¿Cómo hacer eso posible?, aquí entra el diseño paramétrico, la vida misma está compuesta de geometrías y series numerales en la estructura biológica en base a parámetros, estos son restricciones que pueden ser modificadas para la creación de elementos que bien pueden ser utilizados por el público.

Para dicho proceso complejo de creatividad sería necesario el uso de una gran cantidad de tiempo, lo cual trae consigo la creación de técnicas digitales que permitan un mayor índice a soluciones de geometrías complejas. Durante el paso de los años se formaron técnicas como: seccionamiento o corte 2d, teselado, pliegue, fresado, desbaste por curvas de nivel y formación por molde, que permiten visualizar en una computadora la forma física y material de estas soluciones.

Este tipo de diseño nos permite comprender el espacio arquitectónico de diferente manera, así como la estructura física de las cosas, parte medular del quehacer arquitectónico, es la mejora de nuestra capacidad inventiva sobre materialidad y significado. El diseño paramétrico permite la manipulación tridimensional y uso de diversidad de materiales en todo el proceso de fabricación reduciendo con ello la dificultad para llevarlas a cabo pues presenta:

Mayor libertad arquitectónica. Hoy en día los proyectos del sector de la construcción presentan en su mayoría características iguales, lo que ocasiona la repetición de unos cuantos tipos de mobiliario, como si las necesidades y condiciones de cada proyecto no fueran importantes, de ello surgen softwares como grasshopper3d permite la visualización de todo tipo de formas irregulares de estilo orgánico, mayormente utilizado debido a la preferencia del público, evocando dinamismo y fluidez en el lugar.



Figura 2.5 El diseño paramétrico (Equipo By Finsa 2021)

Diseños únicos y exclusivos. Se concluye que el diseño paramétrico vuelve original un objeto debido a las amplias soluciones funcionales que el artista desarrolla con el proceso creativo, concibiendo un valor único para cada invento, lo cual beneficia al proyecto ya que se planificó un plus, una esencia, características únicas que se plantearon para incentivar la preferencia del inmueble e innovar.



Figura 2.6 Diseño paramétrico en cocina (Controlmad, 2000)

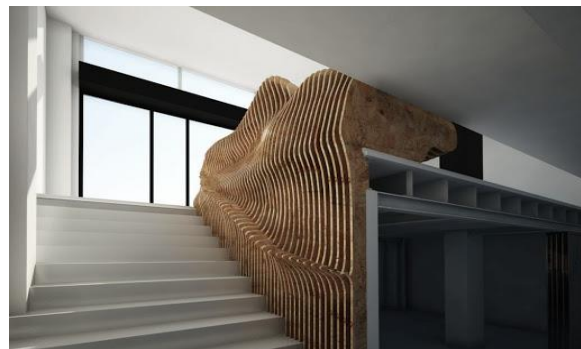


Figura 2.7 Diseño paramétrico en escaleras (Ana Pérez, 2014)

Adaptable a las condiciones del espacio. El diseño paramétrico responde mejor que el diseño convencional ya que este se amolda mejor a las limitantes del espacio por ejemplo este puede sujetarse a muros, columnas de carga, plafones, ventanas, esquinas o hasta escaleras sin perder el atractivo estético o funcional del espacio, se pueden llevar a cabo transformaciones y cambiar drásticamente el escenario sin necesidad de demolición.

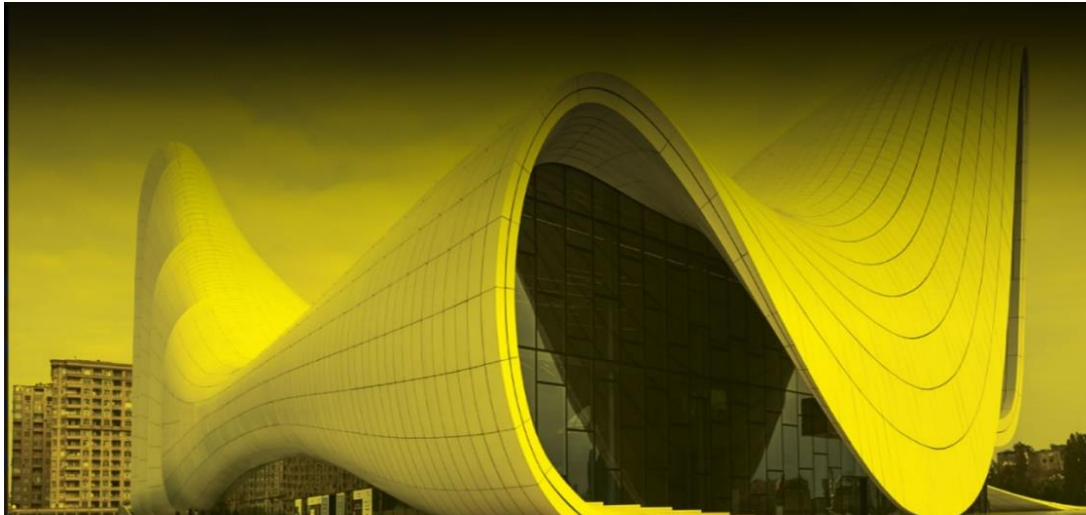


Figura 2.8 La belleza que genera el diseño paramétrico (Zaha Hadids architects, 2020)

Belleza estética. Además de concebir beneficios funcionales a los elementos arquitectónicos este diseño destaca por el enorme poder de contraste visual, se hacen presentes los aspectos formales como la repetición, el dinamismo y la adición formando una percepción de organismos vivos.

De lo anterior si se combina el diseño biofílico se logrará manifiesta emociones cargadas de significado, múltiples sensores del cuerpo despertaran y aran más placentera la estancia en los espacios verdes del hospital de Zentlalpan atrapando enormemente la atención de las personas funcionando muy bien para transmitir conceptos como vanguardia, innovación y lujo.

3. APLICACIÓN DE LA NORMATIVIDAD EN MÉXICO.

3.1 NOM'S la reglamentación más importante acerca de los espacios de área libre.

Norma oficial mexicana NOM-233-ssa1-2003 que establece los requisitos arquitectónicos para facilitar el acceso, tránsito, uso y permanencia de las personas con discapacidad en establecimientos de atención médica ambulatoria y hospitalaria del sistema nacional de salud.

Es necesario revalorizar y tomar en cuenta los espacios de esparcimiento y recreación de la mente como una medida de prevención y aumento de la calidad de satisfacción en las ciudades, existe una recomendación por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), donde se expresa que por cada habitante se necesitan mínimo 16m² de áreas libres que garanticen su salud psicosocial. Hoy en día en las zonas urbanas solo se cuentan con 5m², por lo que se nota considerablemente esta falta de áreas recomendadas por la OMS.

Ahora bien, dentro de un hospital las áreas verdes o libre se dividen en ascenso y descenso de pacientes y que debe considerarse una cubierta que va del ascenso y descenso, hasta el acceso principal de la unidad, como protección a los pacientes y demás usuarios. Un patio de maniobras, un estacionamiento de personal y público, una plaza de acceso y las áreas ajardinadas que incluye el área de marcha al aire libre. Esto quiere decir que los modelos hospitalarios cuentan con técnicas y modelos sobre cómo llevar a cabo el dimensionamiento de las áreas verdes, pero hasta ahí, ya sea por tiempos en el proyecto o principalmente la falta de interés por parte del arquitecto a cargo del proyecto que no se diseñan adecuadamente estos sitios para la interacción ser humano-naturaleza, lo que conlleva a generar sensaciones de descomposición con el contexto cultural.

Gran ejemplo de ello es la norma oficial mexicana destinada a regular el sector sanitario donde encontramos apartados que describen solo la parte de impacto físico, pero no psicosocial, ¿qué

pensamiento o sensación se genera con los materiales que son colocados?, para la realización de este proyecto se detectaron los requisitos a seguir y no meternos en conflicto con lo establecido en norma por ejemplo: las rutas para desplazamiento de personas deben ser francas y libre de obstáculos de equipamiento urbano y follaje de árboles. Hay algo importante a destacar aquí y es que en la norma se consideran plantas que estén a los bordes de los desplazamientos y si nos fijamos en la siguiente imagen podemos ver que en el proyecto ubicado en la delegación de Zentlalpan este elemento natural ni siquiera fue considerado.

El siguiente lineamiento tiene que ver con los materiales propuestos para los firmes, estos deberán ser antiderrapantes en zonas donde exista humedad, para la colocación de mesas al aire libre se tomó en cuenta medidas del comedor que deben estar a una altura de 0.76m de altura libre y asientos móviles, es importante ya que en la propuesta arquitectónica se tienen contemplados elementos urbanos para que las personas con discapacidad en las piernas puedan experimentar las diferentes texturas de la vegetación.

Uno de los elementos de la propuesta está hecho de círculos uno a ras de suelo y otro a 0.15m por arriba de este lo que nos lleva a la siguiente norma y es que los andadores que guiaran hasta esta área deberán contener una medida de 1.20m de libertad antropométrica entre pasamanos, además debe contar con protecciones laterales a través de bordes, sandíneles o pretilos de 0.05m de altura como mínimo. (NORMA OFICIAL MEXICANA, 2002)

3.2 Manual del Instituto Mexicano del Seguro Social aplicación de la arquitectura del paisaje en el sector salud.

Por otra parte se encontró dentro de la norma de proyecto de arquitectura expedido por el instituto mexicano del seguro social en el tomo VIII una mejor comprensión sobre el impacto que generan las áreas verdes a la imagen urbana, pues encontramos más información un poco mas detallada en la prevención de situaciones donde la vegetacion destruya la estructura del establecimiento.

Primero el tomo nos llevo a el calculo del area verde y es que el dimensionamiento varía según el indice de trafico de personas por ejemplo en un hospital General de Zona de 72 camas con una cantidad de 300 usuarios entre personal médico, empleados y visitas se contemplan 6m² por persona lo que nos da como resultado un total de 1800 m² de area verde mínimos para este tipo de establecimiento en comparacion con uno de 144 camas que reciben 600 personas y requiere 3600 m² de area libre, cabe mencionar que en ambos reglamentos el rango de dimencion esta por debajo de lo establecido por la ONU todos ellos del sector salud. El hospital de Zentlalpan cuenta con 60 camas censadas (ISEM, 2015), lo que nos lleva a la conclusión de que necesita mínimo 13,932.00 m² de área verde que puede ser intervenida por un arquitecto paisajista que reintegre este vínculo cultural con la población.

TIPO DE INSTALACION	SUPERFICIE CONSTRUIDA				ESTACIONAMIENTO.				ÁREA VERDE.		SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO		
	NUM. DE NIV. DE CONSTRUCCIÓN	SUP. TOTAL(M2)	SUPERFICIE DE CONTACTO	NÚM. DE VECES DE SUPERFICIE DEL PREDIO	UNIDADES MÉDICO FAMILIAR U.M.F.	HOSPITALES HGS, HGZ, HRS	NÚM. DE PERSONAS	SUPERFICIE (M2)	M2 DIMENSIÓN	DIMENSIÓN OPTIMA	PROPORCIÓN OPTIMA		
H.G.Z. 72 CAMAS	2	8,530	6,218	0.97		171	4,959	140	840	6100	78x76	1:21	

Tabla 3.1 Dimensionamiento hospitalario (IMSS TOMO VIII, 1993)

En los siguientes gráficos se expresa un esquema básico que deben tener estos establecimientos de tipo generalizado, hay algo importante a decir en este apartado y es que los prototipos de diseño son iguales en los diferentes predios alrededor de la república mexicana y existe un inconveniente climatológico que los hace romper con la cultura del lugar, es cierto que es un sector mayormente gubernamental pero es necesario un diseño único debido a las diferencias arquitectónicas de cada localización geográfica.

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO S.T.P.	S.T.P.-SUP 1ER NIVEL + SUP. ESTAC. (SE)+ SUP.	SUPERFICIE TOTAL: PROPORCION OPTIMA: 1:1.2 DIMENSIONAMIENTO OPTIMO 118x118m	13,932m ²
SUPERFICIE TOTAL OCUPADA S.T.O.	S.T.O. – S.T.C. + S.E. FUERA DE AREA CONSTRUIDA (1)	SUP. TOTAL CONSTRUCCION S.T.C.: 8 530 m ² S.T.O. = 8 530 / 4 959	13 489 m ²
SUPERFICIE DE ESTACIONAMIENTO S.E.	S.E. = $\frac{S.T.C.}{50} + 29$	NUMERO DE CAJONES: 171 S.E. = $\frac{8\,530}{50} + 29$	4 959 m ²
SUPERFICIE LIBRE S.L.	S.L. = 6m ² /PERSONA	S.L. = 95 PERSONAS x 6m ² /PERSONA	2 755 m ²
INTENCIDAD DE USO DE SUELO I.U.	I.U. = $\frac{S.T.O.}{S.T.P.}$	I.U. = $\frac{13\,489}{13\,932}$	0.97

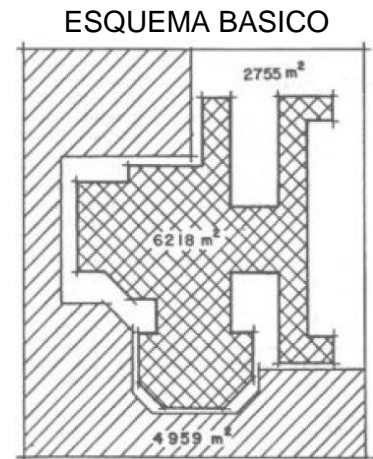


Tabla 3.2 Dimensionamiento hospitalario (IMSS TOMO VIII, 1993)

De los resultados arrojados por sistema unificado de gestión (SUG), que rige la estrategia para favorecer el ejercicio de los derechos sociales y la efectividad de acceso a la seguridad social y servicios básicos de salud arrojó que el hospital de Zentlalpan en 2015 se encontró en el lugar número 8 como establecimiento que recibe mayor índice poblacional con necesidad de asistencia médica.

En el apartado siguiente de la misma norma se encontró un párrafo muy específico que menciona “todo espacio abierto deberá diseñarse bajo el criterio de tener un uso específico, para de este modo garantizar su permanencia y evitar el fenómeno de “o se usa o se pierde”, lo que hace pensar que el hospital de Zentlalpan en las áreas verdes está perdiendo espacio, ya que no se le dio función alguna para que los usuarios pudiesen ocupar de alguna manera.

Esto quiere decir que un espacio que es utilizado, garantiza su permanencia, a comparación de un espacio que no se utiliza, es sinónimo de “espacio desperdiciado”, no podemos apoyar de elementos que colaboren en el uso del mismo, de los cuales propone el IMMS como:

ELEMENTOS NATURALES
Rocas, agua, suelo, relieve

ELEMENTOS DE DISEÑO
Textura, forma, color

ELEMENTO ARTIFICIALES
Plazas, andadores, cubiertas

ELEMENTOS DE CONTORNO URBANO
Calles, banquetas, actividad

Así en base a estos elementos se conciben diseños integrales, por un lado, se propone el método de atención dirigida a la persona, haciendo partícipes a los usuarios en el diseño de espacios y mobiliario arquitectónico, respondiendo de manera psicológica, y por otro la elección correcta de materiales que generen una sustentabilidad real.

La norma presentada está mayormente dirigida hacia la arquitectura paisajista enfocada en la creación de espacios cercados con barandales y también por los espacios abiertos seleccionando texturas, colores y vegetación para delimitar dichos espacios. Para la creación de estos límites existen características sobre el tipo de plantas a utilizar en los hospitales como se muestra en la tabla siguiente:

DISTANCIA DEL EDIFICIO AL LIMITE DEL PREDIO	DISTANCIA DEL EDIFICIO AL LIMITE DEL PREDIO (LATERALES)	TRATAMIENTO BASICO DEL ESPACIO URBANO							
		ELEMENTOS ARTIFICIALES					ELEMENTOS NATURALES		
		P L A Z A	A N D A D O R	C I R C U L A C I O N	C U B I E R T A	F U E N T E	A R B O L E S	A R B U S T O S	R A S T R E R A S
HASTA 5 m	HASTA 5 m		*				*	*	
5 A 10 m	5 A 10 m		*				*	*	*
10 A 15 m	10 A 15 m		*	*		*	*	*	*
MAS DE 15 m	MAS DE 15 m		*	*	*	*	*	*	*

Tabla 3.3 Dimensionamiento hospitalario (IMSS TOMO VIII, 1993)

De lo cual podemos afirmar que el hospital de Zentlalpan es deficiente en cuanto a lo presentado pues en la imagen siguiente se observa que el predio no cuenta con arbustos, ni rastreras ni rocas que lo hagan participe del contexto, demuestra mejor esta falta de interés por el bienestar de las personas pues según la UNESCO, el paisaje es “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y humanos”. Además “no tiene una existencia autónoma porque no es un lugar físico sino una construcción cultural, una serie

de ideas, de sensaciones y sentimientos que surgen de la contemplación sensible del lugar” (Amaya Larrucea,2020) esto quiere decir que el mismo edificio debería funcionar como un paisaje.

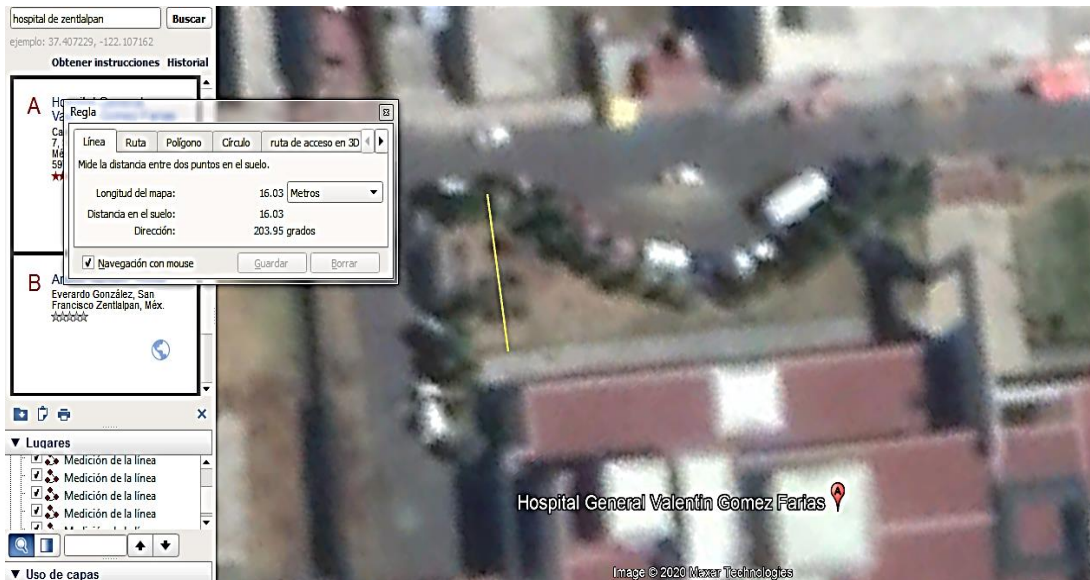


Figura 3.1 Mapa de sitio (Google Earth pro, 2020)

Los espacios arquitectónicos son como lo menciona la Carta Mexicana de Paisaje, el paisaje es “un bien de interés público que, al integrar el ambiente natural y las manifestaciones humanas, sociales y culturales, se constituye en un factor de calidad de vida, fuente de armonía y placer estético”, sugiere enfocar atención a las necesidades de la comunidad a partir de la elección y diseño armónico de los elementos que integran el espacio.

La composición básica de un diseño de arquitectura de paisaje se da por árboles, arbustos, y rastreras añadiendo otros elementos como rocas y agua. Para efectos de diseño con vegetación independientemente de considerar la proporción de los espacios exteriores se debería identificar la textura la forma y el color de las especies procurando alternar cada una de ellas, que además de generar una armonía estética este proyecto también pretende la generación de estímulos a partir de plantas aromáticas, plantas que florecen en diferentes tiempos, que aporten sombra y que algunas sean comestibles, que se genere un espacio que alegren la estancia del usuario a través de colores como el purpura o el azul que contribuyen a la sensación de amplitud y relajación.

Es imperativo que cuando se incluya en un diseño arbustos y rastreras, estos deberán tener una presencia igualmente notable; es decir que no haya plantas aisladas y más bien se formen bloques agrupados, si observamos el área verde del hospital Gómez Farías se observa que no cuenta con dos hileras de árboles por lo que la propuesta presentada se escogieron dos tipos de árboles tales que al situarse generen una atractiva visual, respetando la normativa actual.

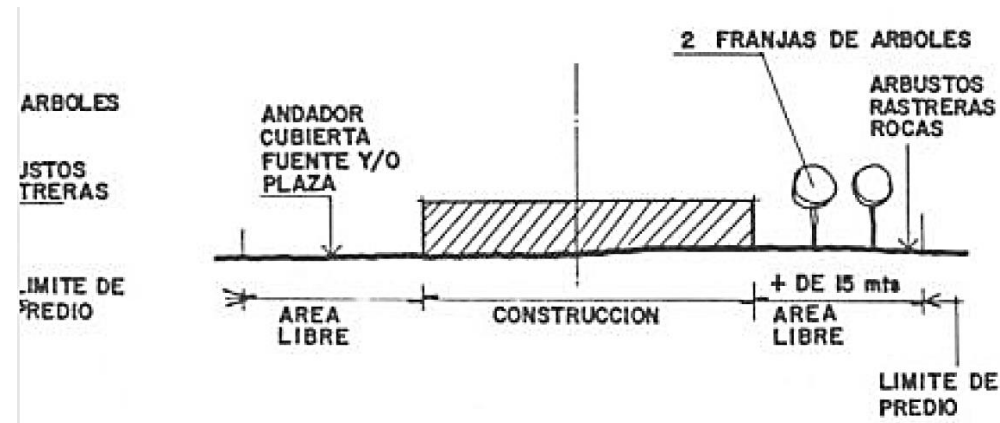


Figura 3.2 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

En la figura anterior se observa el esquema con respecto al predio del hospital seleccionado.



Figura 3.3 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

La colocación de vegetación esta seleccionada no solo por estética sino también por beneficios notorios como barrera de sonido, con respecto a la propuesta del proyecto, ubicado a orillas de la carretera principal de la delegación, se puede afirmar que reduciría eficazmente este tipo de contaminación.

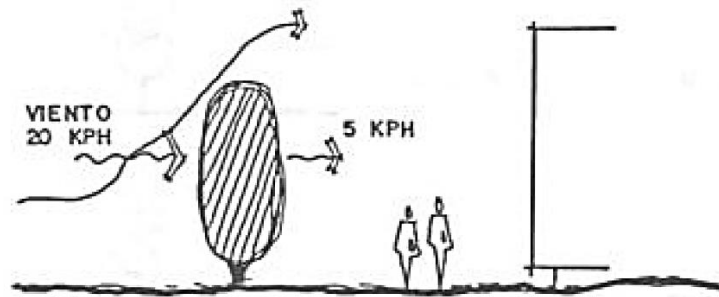


Figura 3.4 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

Y no solo del ruido, esta barrera esta predisposta también para el mejoramiento de dirección del viento y el asoleamiento lo que provoca una mejora de confort térmico, dentro de este planeamiento entra la unión de la ciencia y el diseño.

El diseñador crea espacios donde utiliza aspectos físicos que no solo determinan como nos desplazamos, sino que también propician un estado de ánimo o energía que nuestros cerebros perciben, tanto consiente como inconscientemente, esta vivencia marca un valor importante en nuestro sentido del yo siendo esta experiencia la que mejor queda guardada en nuestro cerebro aumentando las ganas de volver a visitar ese lugar y así sentirnos mejor, buscando una y otra vez esa sensación de bienestar.

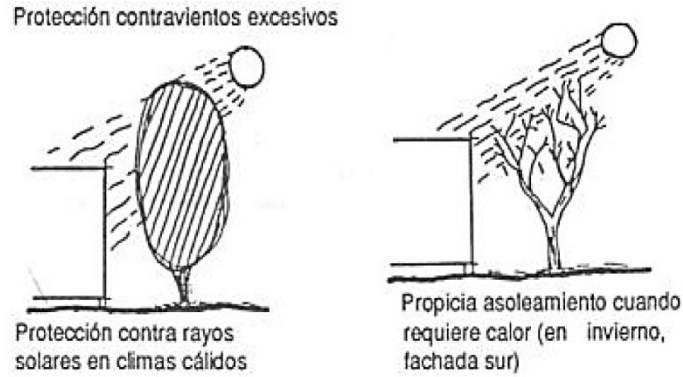


Figura 3.5 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

Deben tenerse considerando sobre las dimensiones de los árboles como, la distancia entre las construcciones y los árboles, que varían según el tipo de follaje.

árbol con diámetro de follaje 4-6 debe estar a una distancia de 8 metros lejos de la construcción

árbol con diámetro de follaje 6-8 debe estar a una distancia de 10 metros lejos de la construcción

árbol con diámetro de follaje 8-10 debe estar a una distancia de 12 metros lejos de la construcción por otro lado, existen cinco tablas como la siguiente donde se muestran características de planeación sobre elección de árbol según el tipo de clima, que se pueden utilizar para diseños paisajistas

ARBOL	CLIMA	HOJA	FORMA	ALTURA	ESPACIO REQUERIDO	DISTANCIA	CRITERIO DE PLANTACION	USO RECOMENDABLE
AILE								
ALNUS ACOMINATA	1 a 6	C		15	6x6	6	I,g	J,C,H
CASUARINA								J,G,Y
C. EQUISETIFOLIA	1 a 9	P		15	6x6	6	I,g	ROMPEVIENTOS
C. CUMMINGHAM								
CEDRO BLANCO								
CUPRESUS LYND LEYII	1 a 7	P		16-20	6x4	5	I,g	J,G,P,B
CELTIS								
CELTIS AUSTRALIS	1 a 5	C		16-20	8x6	8	I,g	J,G
CIPRES								
CIPRES ITALIANO	1 a 9	P		12-20	6x4	5	I	B,P,JG,JCH
CUPRESUS SEMPERVIVENS								

Tabla 3.4 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

Como siguiente punto entran las normas sobre los criterios de diseño de los estacionamientos. De lo cual podemos rescatar el uso de especies arboleas de follaje de 4 a 8 metros para, de este modo, tener distancias entre uno y otro árbol de 4 a 6 metros, y bien podemos observar no se utilizó en el antiguo diseño hospitalario, pues hasta hoy en día no se cuenta con esta propuesta en esa área.

PUEDEN COLOCARSE DE FORMA LINEAL O AGRUPACIONES DE TRES EN TRES

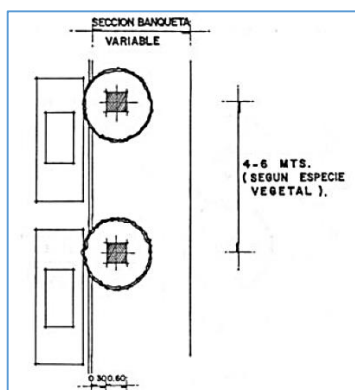


Figura 3.6 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

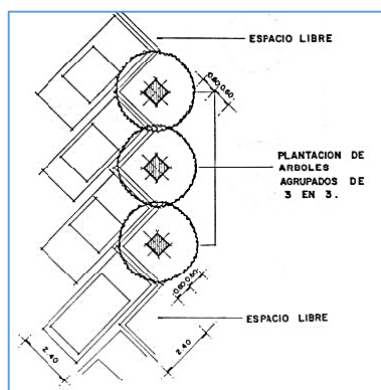


Figura 3.7 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

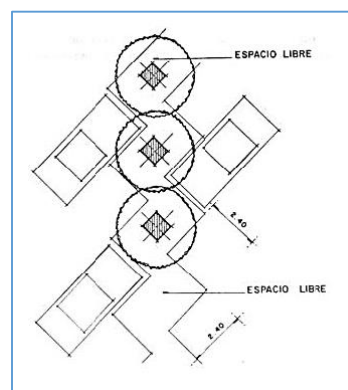


Figura 3.8 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

En el siguiente cuadro se muestran requerimientos con relación a los andadores y áreas de circulación, del cual tomaremos la información con respecto a la franja de arbustos de 30 cm de ancho alrededor de banqueta preconcebida en diseño con un ancho de 1.20m además de los intervalos de árboles a cada 4.50m, mismos que se tendrán en consideración para la aplicación del diseño biofílico en las áreas verdes exteriores de dicho hospital

SECCION DE BANQUETA	TIPO DE TRATAMIENTO	
	PAVIMENTO	VEGETACION
HASTA 1.20 m	- CONCRETO - MATERIAL PETREO	EXENTO
DE 1.20 A 2.40 m	- CONCRETO - MATERIAL PETREO	FRANJA DE ARBUSTOS DE 30 cm DE ANCHO
MAS DE 2.40 m	- CONCRETO	FRANJA DE ARBOLES CON INTERVALOS DE 4.50 m
BANQUETAS Y CALLES INTERNAS EN CONJUNTOS	- CONCRETO - MATERIAL PETREO	- MISMOS CRITERIOS ARRIBA INDICADOS

Tabla 3.5 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

Pasemos ahora a norma respecto a características de mobiliario urbano, las bancas, su función principal es proporcionar descanso en áreas transitorias y abiertas de un conjunto, la proposición del material nos marca que pueden ser de material pétreo, natural o artificial, la textura debe ser lisa o semilisa, con un dimensionamiento mínimo de: altura sobre nivel del suelo de 40cm un ancho de 60 a 72 cm y un largo de 90 a 150 cm. Ubicadas en plazas, andadores y zonas arboladas.

Cabe destacar otro punto faltante en las zonas arboladas y andadores del hospital de Zentlalpan, lo que provoca que las personas no puedan interactuar con el proyecto y por otra parte al no haber bancas la autoridad hospitalaria puede negar el acceso e instancia dentro de las instalaciones lo que promueve esta falta de empatía y humanización dentro de la estructura sanitaria reflejo de ineficiencia sobre el diseño significativo.



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

SUBDIRECCION GENERAL DE OBRAS Y PATRIMONIO INMOBILIARIO
UNIDAD DE PROYECTOS

VIII NORMAS DE DISEÑO DE ARQUITECTURA

1 DISEÑO URBANO

3 MOBILIARIO URBANO INSTRUMENTOS DE COMPOSICION

TIPO DE MOBILIARIO	DIMENSIONES	MATERIALES POR REGION				UBICACION				DOSIFICACION	DISTANCIA
		CALIDO-CALIDO	TEMPLADA	HUMEDA	SECA EXTREMOSA	PLAZAS	ANDADORES	JARDINES	OTROS		
POSTES DE ALUMBRADO										VER NOTA 1	
FAROS	4 m DE ALTURA	FIERRO	FIERRO	FIERRO	FIERRO		*	*	PORTICO	VER NOTA 1	
BASUREROS	L.A.H. 0.60x0.60x1.10 0.45x0.45x0.80	PLASTICO, FIBRA DE VIDRIO	FIBRA DE VIDRIO	FIBRA DE VIDRIO	FIBRA DE VIDRIO				*	1 ELEMENTO/100 m ² DE AREA VERDE+ESTACIONAMIENTO	
CASSETAS DE TELEFONOS	SEGUN NORMA TELMEX								VESTIBULO Y/O PASILLOS	1 ELEMENTO/500m ² DE CONSTRUCCION	
BANCAS	L.H.A 2.00x0.45x0.72	MADERA CONCRETO FIERRO	CONCRETO	CONCRETO FIERRO	CONCRETO FIERRO					1 ELEMENTO/100m ² DE AREA VERDE	
SEÑALAMIENTO	VARIABLE	LAMINA	LAMINA	LAMINA	LAMINA				ACCESO Y SALIDA		VARIABLE
ARRIATES	VARIABLE	PETREO	PETREO	PETREO	PETREO					1 ELEMENTO/100 m ² DE AREA VERDE (OPCIONAL)	VARIABLE

CUADRO 39 TIPO DE INSTALACION: HOSPITAL GENERAL DE ZONA (72 CAMAS).

NOTA:

1. LA DOSIFICACION DEL ALUMBRADO ESTARA DE ACUERDO CON EL NIVEL DE ILUMINACION REQUERIDO POR PROYECTO.

Tabla 3.6 Representación de mobiliario hospitalario (IMSS Tomo VIII, 1993)

3.3 Consideraciones de experimentación y creación de estímulos.

Primero que nada, debemos adentrarnos a la información sobre las características físicas, climatológicas y geológicas del municipio de Zentlalpan que son:

Clima: templado subhúmedo.

Precipitación: 1,100mm anuales (isoyeta).

Fisiología: estrato volcanes aislados (66.4%), llanura aluvial con lomerío (23.56%) y lomerío de basalto con cráteres (10.04%).

Geología: Amecameca de Juárez se encuentra conformada por las tres series de rocas del iztaccíhuatl; la serie volcánica xochitepec, las rocas traquiandesitas de hornablenda de color claro muy acentuadas en la cañada alcalica y la serie volcánica “andesíticaiztaccíhuatl”, donde predominan las andesitas porfídicas de piroxena y conforman la masa principal del volcán.

Edafología: el suelo dominante es andosol en un 44.06%, umbrisol en un 27.77%, arenosol en un 9.11%, fluvisol en un 7.44%, leptosol en un 4.49% y regosol en un 2.17%.

Flora: Amecameca se encuentra predominantemente de zonas boscosas las cuales constituyen el 40.31% del territorio, mientras que el pastizal representa un 13.51%, aproximadamente, se tiene un 0.91% sin vegetación. La vegetación dominante son los bosques de coníferas.

El predio que contiene el edificio se encuentra en el estado de México, delegación de Zentlalpan.

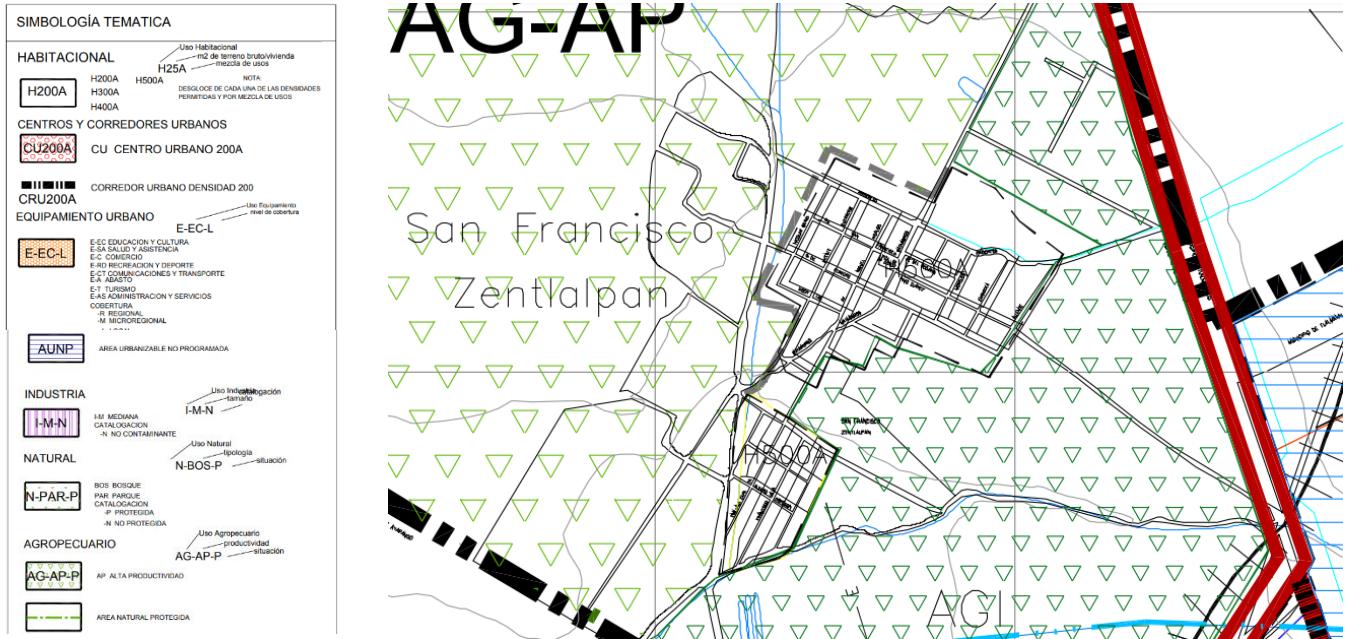


Figura 3.9 Mapa de uso de suelo Zentlalpan (Plan de desarrollo urbano municipal Amecameca, 2019-2021)

El uso de suelo es AG1 lo que quiere decir que es muy fértil, a su vez esto lo hace apto para recibir plantas de ornamentación sin tener que aplicar un tratamiento previo para fertilizar, sino más bien este sería para restringir el crecimiento de las raíces. Podemos decir que el tipo de tratamiento se basa en una capa de piedra para suelos con mucha concentración de agua y para un suelo con pocos nutrientes es necesario colocar una capa de tierra compuesta por hojas de encino que contiene los nutrientes necesarios para los primeros meses de crecimiento.

Para la aplicación de la biofilia es conveniente decir que la sustentabilidad es parte esencial del objetivo, pero también entran procesos simbióticos donde el ser humano a través de sus hábitos y acciones promueve una educación medioambiental pues reduce su impacto sobre el contexto.

Para la implementación de dicho proceso simbiótico se crean proyectos urbano ambientales como en Singapur iniciado en 2016, construyendo Jardines Terapéuticos Públicos, que estarían distribuidos dentro de la red de parques urbanos de la capital. La creación de estos jardines se llevó a

cabo mediante el análisis en hospitales y personas del lugar que demostró que la mayor parte de la población presentaban una etapa adulta, por otro lado, la existencia de edificios de oficinas generaba un tráfico secundario de trabajadores y así se fueron determinando el tipo de vegetación a implementar generando diferentes espacios como:

Zona de estimulación y relajación.



Figura 3.10 Allium spp (hogarutil, 2015)

Para este tipo de zona se realizó una elección de uso de plantas con colores brillantes y cálidos que estimulen la vista del espectador, por otro lado, el uso de plantas con floración de colores fríos incentiva el distanciamiento y la relajación. El cual se verá reflejado en la implementación de la planta Allium spp.

Zona contemplativa.

El uso de plantas tipo desérticas funcionarán como atractivos visuales ya que el uso del tacto y el olfato es nulo, con ello se pretende fomentar un grado mayor de valorización estética y cultural del establecimiento a través del uso de las plantas Myrtillocactus Geometrizans, Echinocereus, Engelm y suculentas como principales actores de esta zona.



Figura 3.11 Jardín de cactus de Madrid (Desert City, 2017)



Figura 3.12 Lavanda (Casa&Diseño, 2016)

Zona de fragancia.

La utilización de tres tipos de plantas como la hierba buena, Lavanda y Albaca invocaran el sentido del olfato y creando atmósferas energicas a través de estos olores cítricos.

Zona de comestibles.

La utilización de la Albahaca, Perejil, funcionará tanto para el atractivo visual, sensorial olfativo y gustativo se ubicará en un área donde los usuarios puedan consumirla además de recibir tratamiento antiplaga.



Figura 3.13 La alegría de la huerta (urbana) (westwing, 2020)



Figura 3.14 *Dichromanthus cinnabarinus* (Bodofzt, 2017)

Zona de colores y Texturas.

El uso de distintas plantas con morfología diferente atraerá la atención del espectador a través de la Orquídea, Dasilirion, el ave de paraíso, *Thalictrum rochebrunianum* y la llium spp planta morada con hojas perennes que evocan curiosidad

4. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1 Descripción de la metodología

El desarrollo de esta investigación se da a través del estudio de los requerimientos localizados a partir de la pandemia covid-19, el importante papel que juegan los hospitales y en especial en localidades en desarrollo, para ello se documentó información sobre la arquitectura en sus diferentes escalas, mundial, federal, municipal hasta llegar a la localidad de Zentlalpan.

Misma que fue seleccionada por el porcentaje que presenta en el censo de satisfacción por el organismo gubernamental INDICAS, lo que condujo a una investigación de las necesidades y requerimiento que optimicen las actividades en dicho establecimiento, para mitigar los aspectos que disminuyen la preferencia se optó por la aplicación del diseño biofílico en las áreas verdes exteriores del hospital.

Debido a la falta de espacios y elementos que mejoren la calidad de vida de los médicos, enfermeras, familiares de pacientes, personas que realizan tramites, etc. Se asume el uso de una planificación de proyecto a través de la teoría de operación centrada en la persona, involucrando aspectos socioculturales en el trato digno y eficiente mejorando la relación médico-paciente.

El instrumento de medición anteriormente mencionado se trata de, un cuestionario o test que consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. Donde a través de él se presentan ventajas como: reunir información sobre grupos numerosos en poco tiempo. El sujeto que responde, proporciona información determinante sobre el tema a investigar.

4.2 Población y muestra.

Para el desarrollo de la investigación se elaboró un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas, que servirán de apoyo en la formulación de la propuesta, como el trazo del terreno a partir de las preferencias del público, el uso del color, la textura, el aroma, elementos naturales como artificiales que logren conectar al edificio con el usuario concibiendo un lenguaje no verbal que incentive a las personas a sentirse identificados.

Para dicha recolección se optó por la selección de una recogida de muestra a la sociedad en sus diferentes edades y sexos debido a que un hospital como el de Zentlalpan presta sus servicios a todo el público, y de ello se logra obtener una visión sobre las preferencias a 50 a más años adelante, lo cual es perseguido por los principios de arquitectura.

Para la construcción de la hipótesis se tomará en cuenta la muestra recabada tanto a nivel macro como a nivel personal propiciando así un campo de comprensión más significativo, poniendo por un lado lo que piensa la población sobre el ejercicio de la arquitectura sobre espacios verdes urbanos y a su vez generando una subcategoría enfocada en los rasgos o preferencias que conciben un mejor propuesta de transformación el diseño biofílico en el hospital general Gómez Farías, que impactara mejor en la percepción de los usuarios.

4.3 Recolección de datos.

“EL DISEÑO BIOFÍLICO APLICADO EN ÁREAS VERDES COMO CLAVE DE SATISFACCION EN EL HOSPITAL DE ZENTLALPAN, MUNICIPIO DE AMECAMECA.”

CUESTIONARIO

Objetivo: Analizar el impacto de satisfacción que presentan las personas en el hospital de Zentlalpan, para mejorar su bienestar incorporando a la naturaleza en sus espacios exteriores; la finalidad de este sondeo es obtener la información necesaria para poder justificar el proyecto de tesis sobre el diseño biofílico en la aplicación de proyectos arquitectónicos en el área de salud.

SEXO M F

EDAD 0-15 18-20 21-30 31-40 41-50 41-50 51-80 +81

OCUPACION: _____

INSTRUCCIONES: Se recomienda leer cuidadosamente, marque con una “X” la respuesta que se ajuste mejor a su opinión de acuerdo a la siguiente escala:

1. TOTALMENTE DE ACUERDO / SI.
2. DE ACUERDO / TAL VEZ.
3. INDIFERENTE / NO SE.
4. EN DESACUERDO / NO.
5. TOTALMENTE EN DESACUERDO / PARA NADA.

1. Si pudieran escaparse a algún lugar del mundo que lo ayudara a reducir su ansiedad, ¿dónde se iría?

2. ¿Qué elementos y funciones de ese medio ambiente, contribuyen a su calma y sensación de bienestar?

3. Analicemos las dos preguntas anteriores cierre los ojos e imagine que está en ese lugar.
¿Levantaría la mano si el lugar era en un entorno interior, urbano?
(1) (2) (3) (4) (5)
 4. ¿Considera importantes los lazos psicológicos y emocionales entre las personas y los lugares?
(1) (2) (3) (4) (5)
 5. ¿Cree que el diseño de elementos urbanos en un espacio verde interviene para ayudar a las personas a sentirse cómodas e inspiradas, realmente vivas y comprometidas con los lugares donde trabajan, aprenden y curan?
(1) (2) (3) (4) (5)
 6. ¿Es necesario mantener, mejorar, y restaurar la experiencia beneficiosa de la naturaleza en el entorno construido?
(1) (2) (3) (4) (5)
 7. La integración con el medio natural; uso de materiales, temas y patrones de la naturaleza en la construcción, conexión con la cultura y el patrimonio son características del llamado “diseño biofílico” ¿Considera que esta aplicado en los espacios verdes de los hospitales que conoce?
(1) (2) (3) (4) (5)
 8. ¿Consideras atractivas las áreas verdes de los hospitales visitados?
(1) (2) (3) (4) (5)
 9. Los elementos implementados en un área ajardinada deben estar enfocados a una armonía con la naturaleza
(1) (2) (3) (4) (5)
 10. ¿Creen que una persona disfrute más sus actividades de convivencia si las realizara en un espacio verde bien diseñado?
(1) (2) (3) (4) (5)
 11. ¿Es importante la luz solar, el clima, el agua, las plantas y los animales para la felicidad humana?
(1) (2) (3) (4) (5)
 12. ¿Cree que la simetría está incorporada en los diseños de la naturaleza?
(1) (2) (3) (4) (5)
 13. ¿Cómo?
-
-
-

14. ¿Cuál de las siguientes imágenes utilizarías como base de composición para sembrar plantas de ornato?



(1)

(2)

(3)

(4)

15. ¿Por qué?

16. ¿Cómo afecta la naturaleza en tu bienestar emocional y en tus aspiraciones como persona?

17. ¿Cómo la arquitectura actual fomenta la sobreexplotación de recursos naturales?

¡GRACIAS POR SU COOPERACIÓN!

4.4 Tabulación y codificación

Se comprende un índice de respuesta basado sobre libre albedrío pues dentro de las cuestiones elaboradas se encontraban más de una respuesta correcta dirigidas hacia un solo enfoque que busca la unión entre el ser humano y en armonía con la naturaleza y el espacio construido (Figura 1).

La tabla anterior nos muestra cuantas personas fueron encuestadas, el flujo de respuesta y el número de preguntas, que responden a cómo mejorar el vínculo a nivel estatal pues si bien los habitantes de Zentlalpan tienen prioridad sobre el proyecto, es claro que los municipios a su alrededor serán atraídos a este inmueble y también son usuarios potenciales que se deben tener en cuenta.

Folio	Sexo	Edad	Ocupación	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19
1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	4	5	3	2	1	1	1	1	1	2	4	1	4
2	2	3	1	1	3	1	1	1	1	5	4	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	4
3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	4
4	2	3	1	2	2	1	1	1	1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	4	4	4	4
5	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	1	2
6	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	4	4	4	5
7	2	2	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	3
8	2	2	1	1	2	2	1	3	2	3	1	1	1	1	1	1	1	3	2	4	1	2
9	2	2	3	1	2	1	1	1	2	1	1	3	2	1	3	3	3	2	4	4	1	2
10	2	2	4	1	1	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	1	1	1	4	4	1	2
11	2	2	1	1	1	2	1	3	2	4	4	1	1	1	1	1	3	1	2	3	1	3
12	1	2	5	1	1	1	1	2	3	2	2	1	2	1	1	3	4	4	2	3	1	2
13	2	1	1	2	2	2	2	1	1	4	1	3	2	1	1	1	3	3	3	4	1	4
14	2	2	1	2	1	2	2	3	2	3	1	1	1	2	1	1	4	3	2	4	4	2
15	2	3	1	1	3	2	1	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	4	1	4	1	5
16	1	2	1	2	2	1	1	5	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	4	4	2
17	2	2	1	1	2	2	1	1	1	5	3	3	1	1	1	1	3	3	4	4	4	3
18	1	3	1	1	1	2	1	1	1	2	4	1	1	1	1	1	1	4	1	3	1	4
19	1	2	3	4	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	3	3	1	1	1	4	1	3
20	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	3

Tabla 4.1 Interpretación de resultados de encuesta (Elaboración propia, 2020)

4.4 Tabulación y codificación

Folio	Sexo	Edad	Ocupación	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19
21	1	2	1	2	2	2	1	2	1	1	1	3	2	1	1	1	3	4	2	3	4	5
22	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	3	2	4	4	1	5
23	2	2	1	1	2	1	2	2	1	4	2	3	1	2	1	1	3	5	2	3	1	2
24	1	3	1	2	2	2	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	4	5	2	4	1	4
25	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	4	1
26	2	2	1	1	3	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
27	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	3	4	1
28	1	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	3	3	2	3	5	4	3	4	2	2	3
29	2	5	5	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	4	1	4	4	2
30	1	2	3	2	1	1	3	3	1	2	2	1	2	3	1	1	1	2	1	2	1	1
31	2	2	1	1	2	2	1	1	1	4	3	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	4
32	1	3	1	2	4	2	4	4	1	2	4	1	4	2	4	1	4	2	4	4	1	3
33	1	3	1	2	3	1	2	2	1	2	2	3	1	2	1	1	1	1	4	3	1	2
34	1	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	4	4	3
35	2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	1	3
36	1	2	1	2	2	2	1	3	2	3	1	3	3	2	1	1	1	2	2	2	1	2
37	2	2	1	2	3	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	2	4	4	1	2
38	2	2	1	2	2	1	1	1	2	4	2	1	1	1	1	1	1	4	1	4	1	1
39	2	2	2	2	1	2	1	4	1	3	2	3	2	1	1	1	1	4	1	2	4	3
40	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	4	1	2
41	1	2	1	1	2	2	1	2	2	3	4	1	1	1	1	1	1	4	2	3	1	1
42	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	4	1	1
43	2	3	2	2	2	1	2	2	1	4	4	1	3	1	1	1	1	4	2	3	1	3
44	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	2	1	4	1	2
45	2	2	1	1	2	2	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	3	5	2	4	4	2
46	2	3	3	1	2	2	1	2	2	4	4	1	1	1	1	1	3	1	4	4	4	1
47	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	4	2	3	1	2
48	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2
49	2	2	1	1	3	2	1	5	1	5	3	1	1	1	1	1	5	4	2	2	1	2
50	2	2	1	1	3	2	2	1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	2	3	4	3
51	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	4	1	2
52	1	2	4	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1
53	2	2	1	1	1	1	1	2	3	3	2	3	2	1	1	1	3	2	2	3	1	2
54	1	2	1	1	1	2	1	4	1	3	4	2	3	1	1	4	4	3	2	3	4	1
55	2	2	3	1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	2	1	1	3	3	4	4	1	3

Tabla 4.2 Interpretación de resultados de encuesta (Elaboración propia, 2020)

4.4 Tabulación y codificación

Folio	Sexo	Edad	Ocupación	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19
55	2	2	3	1	1	2	2	1	1	3	4	1	2	2	1	1	3	3	4	4	1	3
56	1	2	1	1	2	2	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	3	1	4	4	1	2
57	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	4	2	1	3
58	1	2	1	1	1	2	3	2	2	2	1	3	2	1	1	1	3	3	2	3	1	2
59	1	2	1	2	2	2	1	1	3	4	1	1	1	1	1	1	1	4	4	4	4	3
60	1	2	1	1	3	2	1	1	1	5	5	3	1	1	1	1	4	5	2	4	1	1
61	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	3	3	1	2	1	4
62	2	3	1	1	2	2	1	2	1	5	4	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	5
63	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	3	3	2	2	4	3
64	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	1	3
65	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2	1	1	2	1	1	1	3	2	1	4	1	2
66	1	2	1	1	3	2	2	2	1	2	2	3	1	1	1	1	4	5	4	4	1	4
67	2	2	1	1	3	2	1	2	2	4	2	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2
68	1	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	3	2	1	1	1	1	4	2	3	1	4
69	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	3	3	2	1	1	3	3	4	4	1	1
70	2	2	1	2	2	1	1	1	1	3	5	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4
71	2	2	1	2	3	1	1	1	1	3	4	2	2	2	1	1	3	3	1	4	1	2
72	2	2	1	1	1	2	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	4	4	3	1	5
73	1	3	1	1	1	2	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2	3	1	3
74	2	2	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	2
75	2	2	1	2	2	2	1	3	2	4	4	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	4
76	2	2	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	2	4	1	2
77	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	2	3	1	2
78	2	3	1	2	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	4
79	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	3	2	2	4	4	5
80	2	2	1	1	2	1	1	4	3	3	5	1	1	1	1	1	1	4	3	2	1	3
81	1	3	1	1	1	1	2	1	2	1	5	1	4	2	1	3	1	1	2	3	1	3
82	1	3	3	1	1	2	2	2	1	4	5	3	1	2	1	1	1	4	4	3	4	3
83	2	3	5	1	1	2	2	2	1	4	4	1	1	2	3	1	4	1	3	2	4	5
84	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	3	4	2	3	1	2
85	2	2	-	4	2	1	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	3	3	1	4	1	3
86	1	2	1	1	1	1	2	1	1	3	4	2	2	1	1	1	4	2	2	3	1	1
87	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	3	1	1
88	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	1	2
89	1	3	1	2	2	2	3	2	2	3	4	2	2	1	1	1	3	3	2	4	4	1

Tabla 4.3 Interpretación de resultados de encuesta (Elaboración propia, 2020)

4.4 Tabulación y codificación

Folio	Sexo	Edad	Ocupación	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P0	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
90	1	2	1	1	3	2	1	1	1	3	1	2	1	1	1	1	1	4	1	4	1	4
91	2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	3	2	2	1	1	1	3	5	3	4	1	3
92	1	3	6	1	3	2	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	3	3	2	3	1	2
93	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	4	2	3	1	2
94	2	2	1	1	2	2	1	1	1	4	3	3	1	1	1	1	3	4	2	3	4	5
95	1	3	6	1	2	1	2	1	1	1	2	3	1	1	1	1	3	3	4	4	1	4
96	1	3	3	1	1	2	1	1	2	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	3	4	3
97	2	4	5	1	1	2	2	2	3	3	4	1	5	2	1	1	3	3	4	4	4	4
98	2	3	2	1	1	1	1	1	1	5	5	1	4	1	1	1	1	5	1	4	1	3
99	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	4	1	5
100	1	3	3	1	4	2	1	2	1	4	2	1	1	1	1	1	1	2	3	4	1	1

Tabla 4.5 Interpretación de resultados de encuesta (Elaboración propia, 2020)

4.5 interpretación de datos.

En el siguiente grafico se muestra el porcentaje de influencia con respecto a la población de posible atención de salud. Se puede observar el tipo de usuarios que aportan ideas sobre el mejoramiento del proyecto.

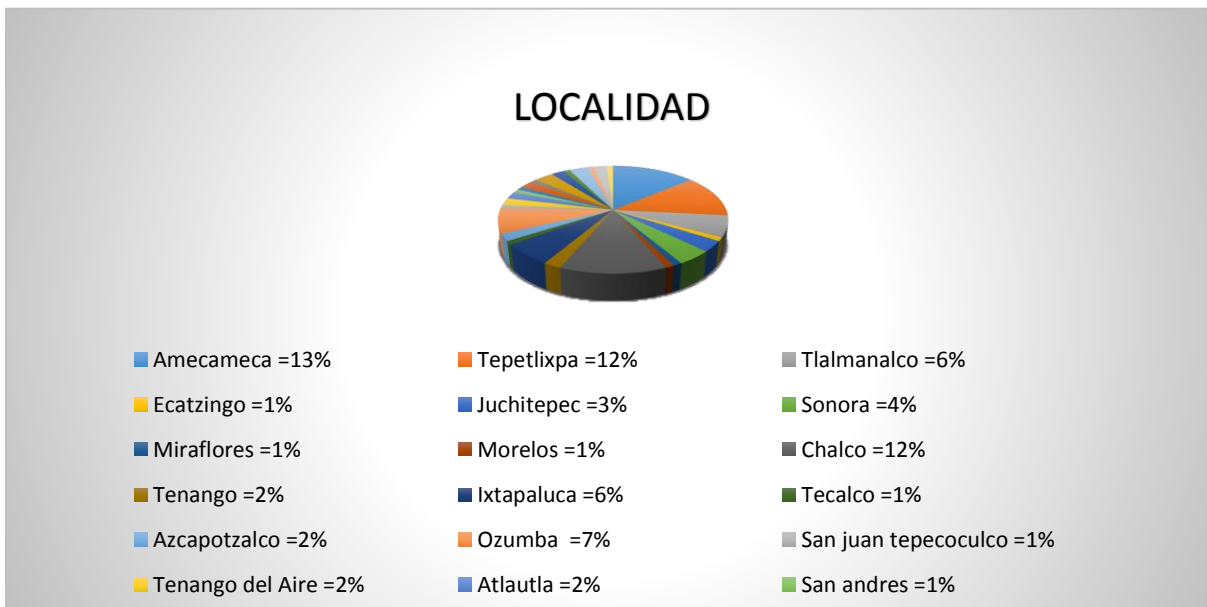


Figura 4.1 Grafico de análisis de localidad. (Elaboración Propia, 2020)

Si bien el mantenimiento, renovación y restauración es propia de el director de salud es importante para este proyecto que los usuarios que entren en contacto con las instalaciones del edificio tomen conciencia del valor social que este posee pues de ello depende que tanto llegue a vivir y mantener su carácter a través del tiempo.

Al establecer este margen de impacto social, se nota la preocupación de respuesta sobre elevar el nivel de satisfacción que ejerce el edificio a sus usuarios, se debe conocer las necesidades que los forasteros fuera de Zentlalpan; tengan al ingresar y con el simple hecho de ver la fachada del hospital tomen conciencia sobre el cuidado de este y la repuesta que hospital tiene sobre el nivel de confort.

En el siguiente grafico se muestra el porcentaje de participación entre hombre y mujeres que contestaron el instrumento de sondeo sobre la implementación del diseño biofílico en el hospital de Zentlalpan.

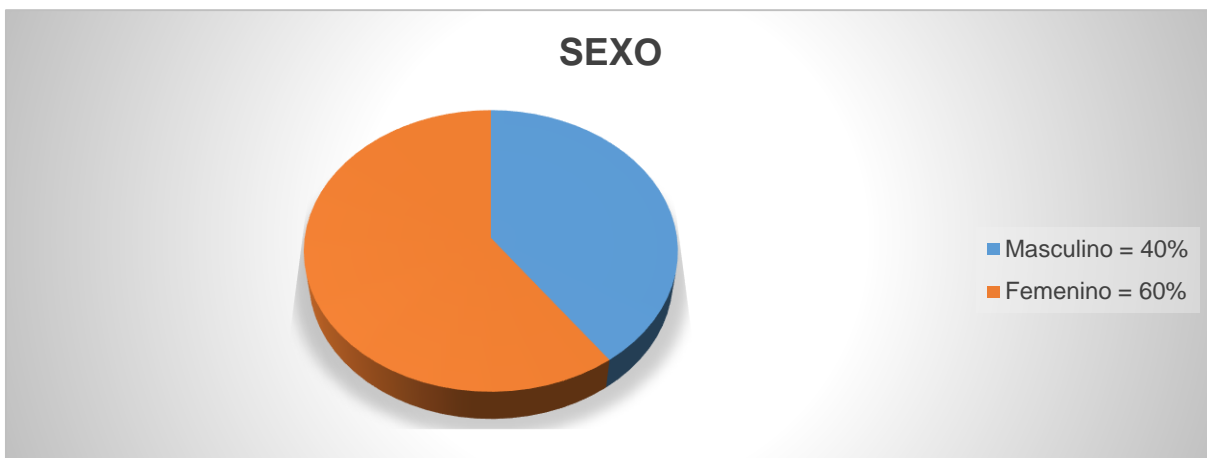


Figura 4.2 Grafico de análisis participación de hombre y mujeres. (Elaboración Propia, 2020)
Se puede observar que el 60% de los encuestados son mujeres.

Prosiguiendo con el tipo de población que se pretende atender vemos la influencia de diferentes rangos de edad que participaron en la recolección de información, esto nos ayuda a no solo ver el presente inmediato sino tener esta capacidad de visión sobre el futuro y que mejor manera que con las generaciones venideras.

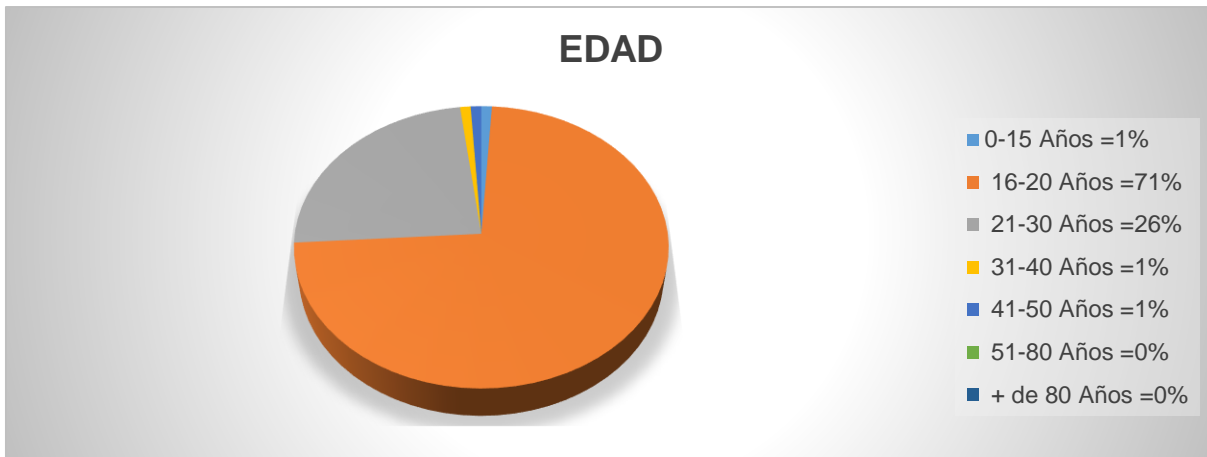


Figura 4.3 Gráfico de análisis de edad. (Elaboración Propia, 2020)
 Se puede observar que el 71% de los encuestados tienen entre 16 a 21 años de edad.

Utilizando este instrumento de medición nos encontramos con un rango de 71% de jóvenes de entre 16 y 20 años de edad.

A continuación, se ha creado un gráfico que está basado en la ocupación de los encuestados, donde se nos proporciona que tipo de instalaciones que se pueden emplear en el área verde exterior que sea más óptima para los usuarios, propiciando a que reaccionen de mejor manera ante las noticias que se les dé por parte del sistema interno sobre sus enfermos, reduciendo lo más posible el sentimiento de frustración y aumentando los niveles de satisfacción y confort.

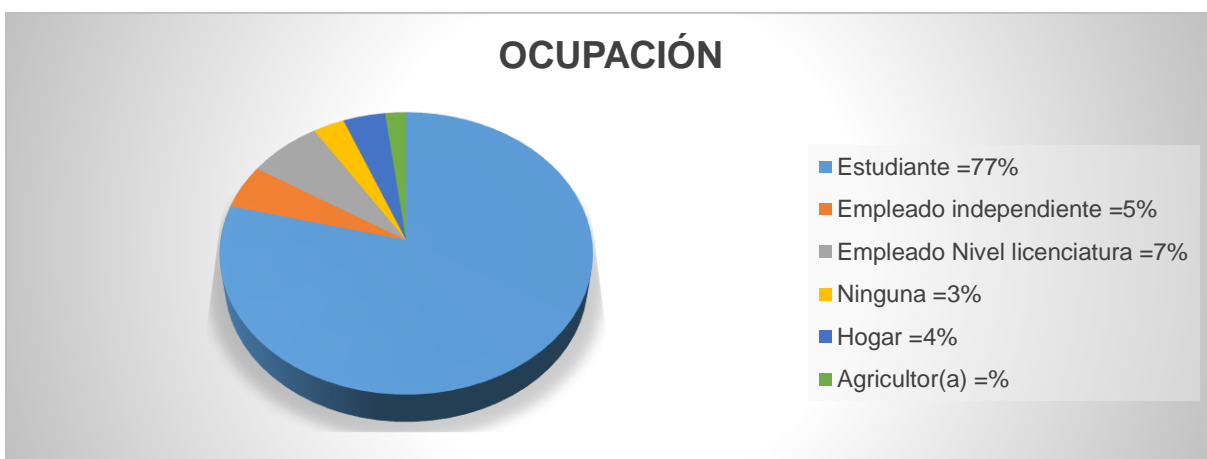


Figura 4.4 Gráfico de análisis de Ocupación. (Elaboración Propia, 2020)
 Se puede observar que el 77% de los encuestados son estudiantes.

Categoría	Patrones
Naturaleza en el Espacio	1. Conexión Visual con la Naturaleza
	2. Conexión no visual con la naturaleza
	3. Estímulos sensoriales no rítmicos.
	4. Variaciones térmicas y de corrientes de aire.
	5. Presencia de agua.
	6. Luz dinámica o difusa.
	7. Conexión con sistemas naturales.
Analogías Naturales	8. Formas y patrones biomórficos.
	9. Conexión de los materiales con la naturaleza.
	10. Complejidad y Orden.
Naturaleza del Espacio	11. Panorama
	12. Refugio.
	13. Misterio.
	14. Riesgo – Peligro.

Figura 4.5. Patrones del diseño biofílico. (Terraping Bringth Green, 2020)

A continuación, se muestra una representación escrita de cómo actúa el diseño biofílico sobre los niveles de satisfacción y como resaltar este tipo de patrones que aportaran a los usuarios una diferente percepción dentro del hospital de Zentlalpan.

De la siguiente figura analizaremos a donde es que las personas prefieren ir y que elementos arquitectónicos se implementaran para poder alcanzar ese estado de bienestar a consecuencia de la siguiente pregunta:

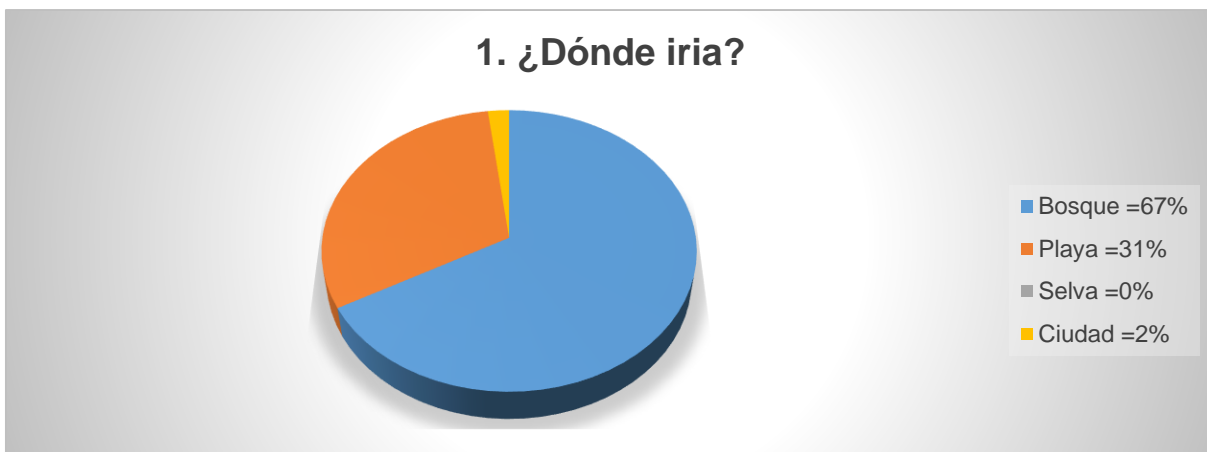


Figura 4.6 Gráfico de análisis sobre el lugar donde prefiere estar una persona (Elaboración Propia, 2020). Se puede observar que el 67% de los encuestados prefieren estar en un bosque.

Con base a las preferencias de los participantes se eligió el tipo de naturaleza ornamental que se implementara en el proyecto de innovación de áreas verdes del hospital de Zentlalpan con aplicación del diseño biofílico, aquí comienza el primer principio de dicho diseño que es el contacto físico con la naturaleza.

La conexión visual con la naturaleza es fundamental de ella surgen combinaciones y fortalece este vínculo de contacto casi espiritual, para ello se usarán plantas propias de la región sobre espacios verticales que integren a las personas a un nivel cultural más avanzado, así el edificio no solo responde a los usuarios con hermosas vistas y espacios confortables, sino que también sobresale en su contexto, un espacio verde para un futuro municipio urbano.

En el grafico siguiente se refuerza el tipo de sensación que se deben generar en un espacio verde y que influya en el confort de los usuarios.



Figura 4.7 Grafico de análisis sobre el elemento que propicia la felicidad (Elaboración Propia, 2020) Se puede observar que el 41% de los encuestados perciben el aire y el sonido como mayores elementos que inducen a la felicidad.

Al estar en el municipio de Zentlalpan una persona puede percibir que la dirección del viento no es favorable para el hospital y de ello se desprende que tipo de estructura se puede generar para que el flujo de aire que ingrese al predio del hospital sea tratado mediante árboles que dan sombra y que además reduzca las ondas de sonido exterior. También de ello se desprende el tipo de materiales que mejor respondan a el juego de contraste y se integren de manera natural.

De la misma manera se analiza la elección de los encuestados referente a dos espacios uno artificial y uno natural, el lector puede observar en la siguiente figura que:

3. ¿Es un espacio natural o urbano?

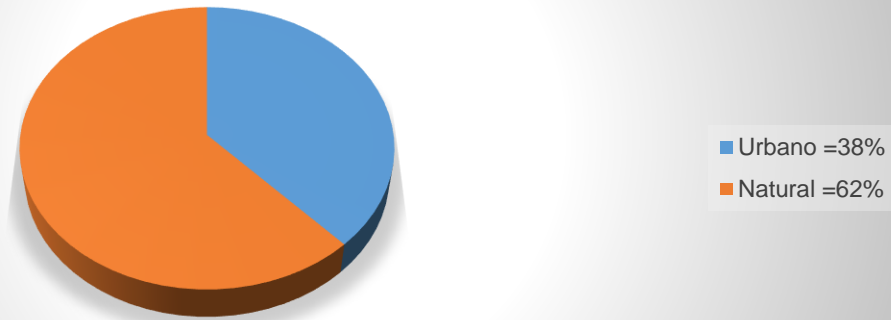


Figura 4.8 Gráfico de análisis sobre espacio natural y urbano. (Elaboración Propia, 2020)
Se puede observar que el 62% de los encuestados prefieren estar en un espacio natural.

Posteriormente de acuerdo a la encuesta realizada se toma en cuenta la importancia que las personas le dan a un espacio construido es primordial pues de ello se desprende el mencionado cuidado de este llamado Genius Loci: Espíritu del lugar.

4. ¿Es importante la relación entre las personas y los edificios?



Figura 4.9 Gráfico de análisis sobre la relación entre persona y edificio. (Elaboración Propia, 2020)
Se puede observar que el 74% de los encuestados si toman en cuenta la importancia de relación entre un edificio y una persona.

Si bien las personas con una enfermedad se pueden recuperar más rápido en contacto con la naturaleza, las personas toman en cuenta la importancia de los elementos urbanos que las agencias públicas como privadas aportan a su vida diaria, por ejemplo, aquellos edificios de mayor aplicación de naturaleza en sus fachadas son más atractivos de personas en comparación a otros con ninguna

preocupación por los espacios verdes, es potencialmente conveniente que a partir del nivel de atención del hospital este genere por cuenta propia las condiciones de consumo energético recíproco en pro del medio ambiente y satisfaciendo por sí mismo su financiamiento y cuidado a través del diseño biofílico.

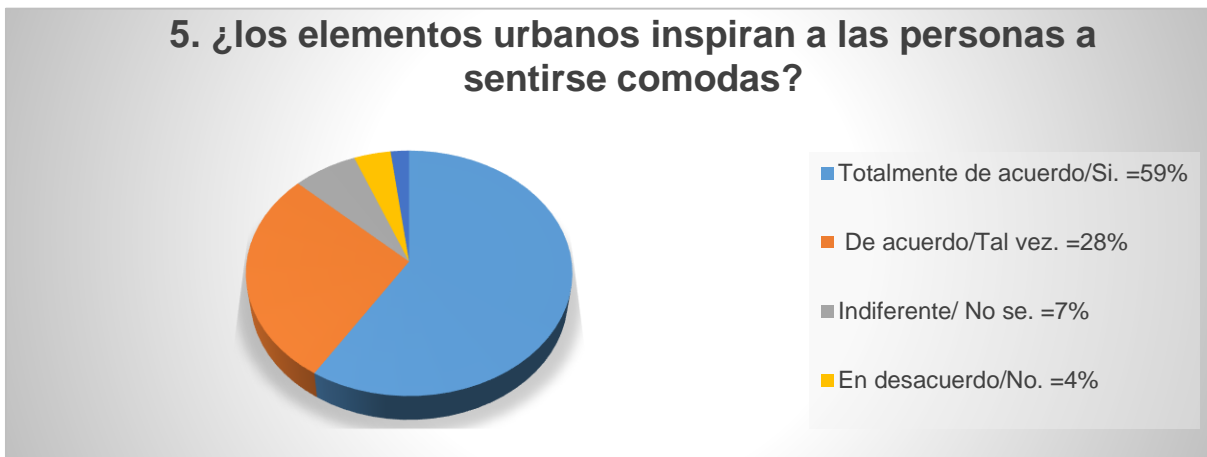


Figura 4.10 Gráfico de análisis sobre los elementos urbanos. (Elaboración Propia, 2020) Se puede observar que el 59% de los encuestados si toman en cuenta la importancia de los elementos urbanos para sentirse más cómodas en espacios públicos.

Prosiguiendo sobre los datos encontrados durante el sondeo de información se apreció el nivel de influencia que las personas tienen a partir del éxtasis arquitectónico, pues una persona que se siente identificada con el lugar cuidara más de este y la gráfica siguiente lo demuestra:



Figura 4.11 Gráfico de análisis sobre el vínculo beneficioso de la naturaleza y el sector de la construcción. (Elaboración Propia, 2020) Se puede observar que el 70% de los encuestados si toman en cuenta la importancia del vínculo entre el hombre-naturaleza-arquitectura.

Dentro de las características del diseño biofílico entra la utilización de materiales propios de la región, la comunicación a través del contacto directo e indirecto con formas orgánicas, el empleo de texturas que propician diferentes estados de ánimo, la utilización de agua dentro de los proyectos arquitectónicos que a su vez responden a la necesidad de sonido que aporte tranquilidad al usuario y de ello surgió una problemática un tanto controversial sobre:



*Figura 4.12 Grafico de análisis sobre la biofilia en hospitales actuales. (Elaboración Propia, 2020)
Se puede observar que el 70% de los encuestados afirman y están indecisos sobre aplicación actual de la biofilia en los hospitales que conoce.*

La gran controversia fue la respuesta del público sobre el nivel de percepción sobre las sensaciones y la importancia de los espacios verdes, por un lado, la mayoría de las personas consideran importantes los espacios verdes de los hospitales, pero los hospitales solo se preocupan por cumplir la normatividad del municipio creando edificaciones faltas de esta conciencia sobre los efectos de bienestar en la sociedad.

Esto quiere decir que la sociedad si piensa que se aborda esta conexión, pero aun así les falta ese elemento que mejore su estado de ánimo en un espacio urbano y la figura siguiente lo demuestra:

8. ¿Consideras atractivas las áreas verdes de los hospitales que ha llegado a conocer?



Figura 4.13 Gráfico de análisis sobre consideración de atracción de áreas verdes de hospitales conocidos por las personas. (Elaboración Propia, 2020) Se puede observar que el 70% de los encuestados afirman y están indecisos sobre aplicación actual de la biofilia en los hospitales que conoce.

Aquí se puede observar que el treinta y ocho por ciento de los encuestados si ven las áreas verdes como puntos importantes de reunión el veintidós por ciento considera que tal vez si son atractivos visuales el diez por ciento no considera que sean atractivas y el siete por ciento para nada considera atractivas las áreas verdes de los hospitales que ha llegado a conocer.

9. ¿Sabe de la existencia del hospital de Zentlalpan?

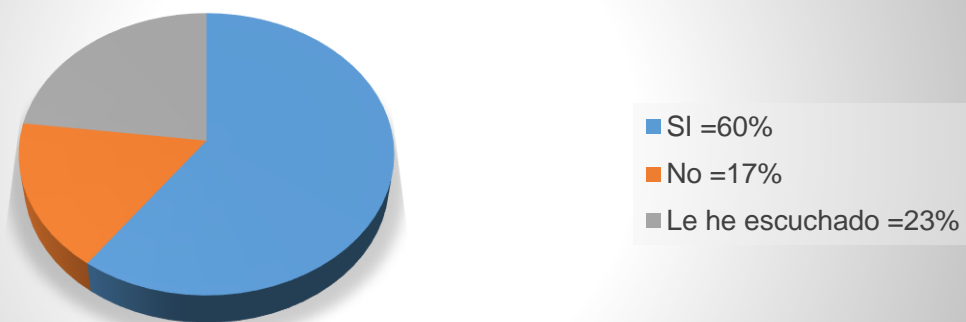


Figura 4.14 Gráfico de análisis sobre el conocimiento de la existencia del hospital de Zentlalpan. (Elaboración Propia, 2020) Se puede observar que 60% de los encuestados si tienen conocimiento o a estado dentro del hospital de Zentlalpan.

Aquí se ve claramente que el sesenta por ciento de los encuestados si saben de la existencia del hospital de Zentlalpan, El diecisiete por ciento no lo conoce y el veintitrés por ciento contesto que lo han llegado a escuchar.

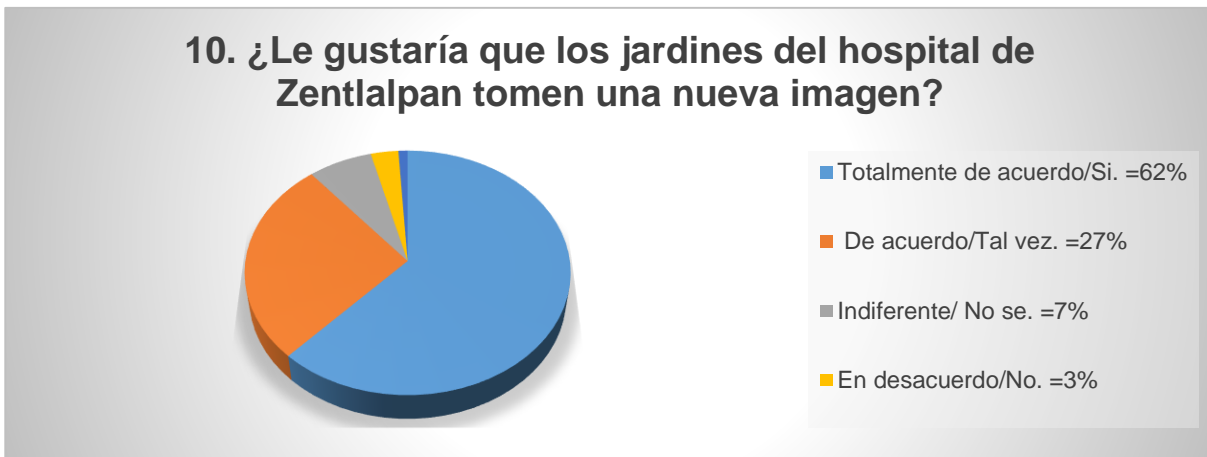


Figura 4.15 Grafico de análisis sobre consideración cambio de imagen de los espacios verdes del hospital de Zentlalpan. (Elaboración Propia, 2020)
Se puede observar que al 62% de los encuestados si les agrada la idea de cambio de imagen del hospital de Zentlalpan.

En el grafico podemos ver que a los encuestados les encantaría un cambio de imagen según la encuesta se afirma que más del sesenta por ciento de la población lo está, el veinte siete por ciento lo considerara, el siete por ciento es indiferente y el tres por ciento está totalmente en desacuerdo.

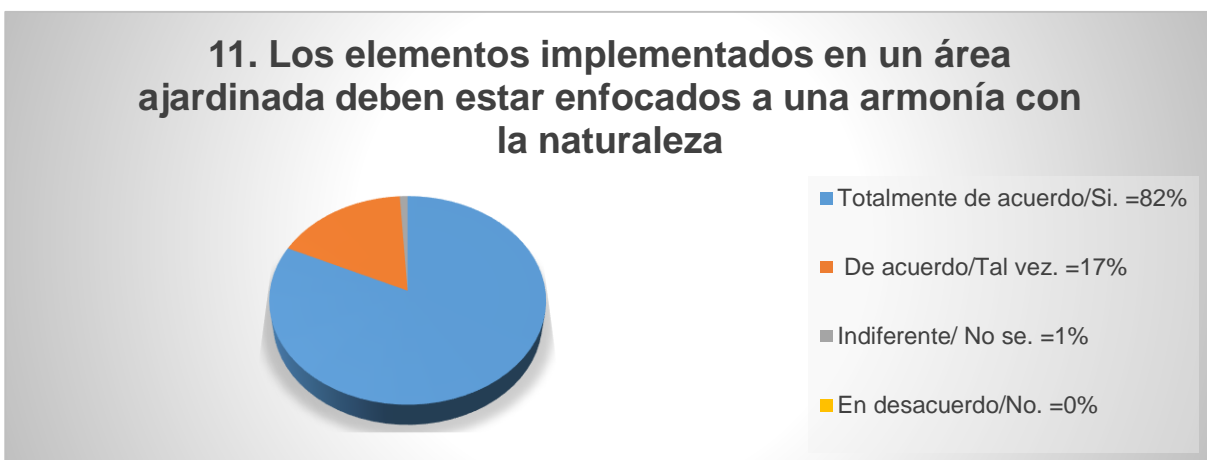


Figura 4.16 Grafico de análisis sobre el enfoque armonioso de los elementos urbanos en áreas verdes. Fuente: (Elaboración Propia, 2020)
Se puede observar que al 82% de los encuestados están de acuerdo con este tipo de enfoque armonioso aportando una mejora considerable sobre la imagen urbana.

El grafico anterior se observa que al ochenta y dos por ciento de las personas encuestadas opinan que los elementos urbanos si deberían estar en armonía con la naturaleza, al diecisiete por ciento opinan que tal vez y solo el uno por ciento no sabe.

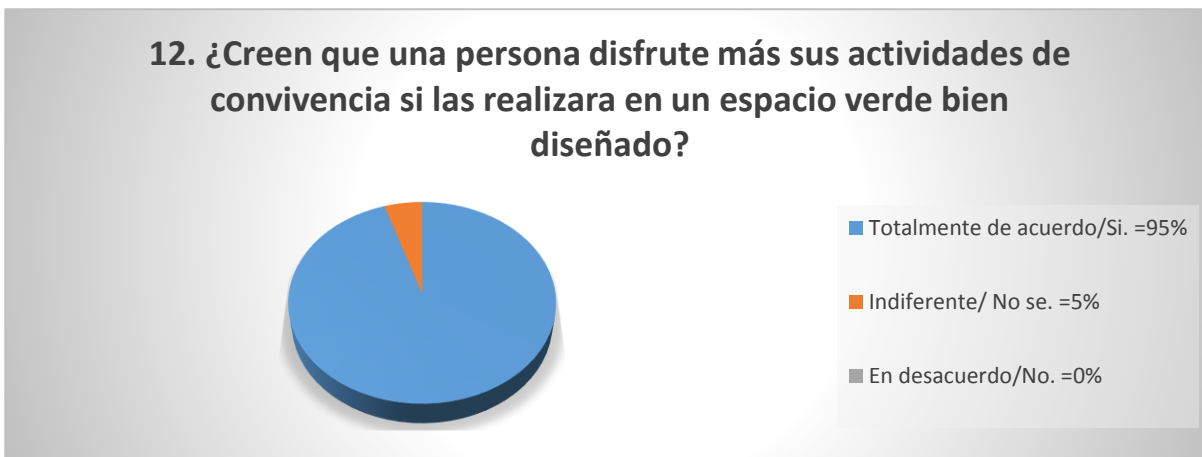


Figura 4.17 Gráfico de análisis sobre las sensaciones de las personas y los espacios verdes. (Elaboración Propia, 2020) Se puede observar que al 95% de los encuestados si toman en cuenta el deleite de actividades en espacios urbanos que entren en contacto con elementos naturales.

Dentro del sondeo se encontró que el noventa y cinco por ciento de cien personas disfrutaban más sus actividades de convivencia al estar en un lugar verde pues así se sienten más a gusto y más felices, el cuatro por ciento no sabe si es el contacto natural o si es la actividad que realizan.



Figura 4.18 Gráfico de análisis sobre los elementos naturales importantes para la felicidad humana. (Elaboración Propia, 2020) Se puede observar que al 93% de los encuestados si ven importante los elementos de enfoque que posee el sector de la construcción.

Se recopiló que el noventa y tres por ciento de los encuestados toman en consideración los enfoques de los diseños de los edificios, como la entrada de luz natural la brisa del aire, los micro climas o biorregiones, la utilización del agua, el cinco por ciento opina que no sabe si es importante, el uno por ciento no está de acuerdo y el otro uno por ciento no lo considera para nada importante.



Figura 4.19 Grafico de análisis sobre la simetría en la naturaleza. (Elaboración Propia, 2020)
 Se puede observar que al 60% de las personas encuestadas consideran que la simetría si está en la estructura natural.

Se observó, además, que el sesenta por ciento de los encuestados si están de acuerdo que en la naturaleza existe la simetría por ejemplo en la forma de las alas de las mariposas o en la estructura de los copos de nieve solo que no se observan si no es mediante el sentido agudo de percepción.

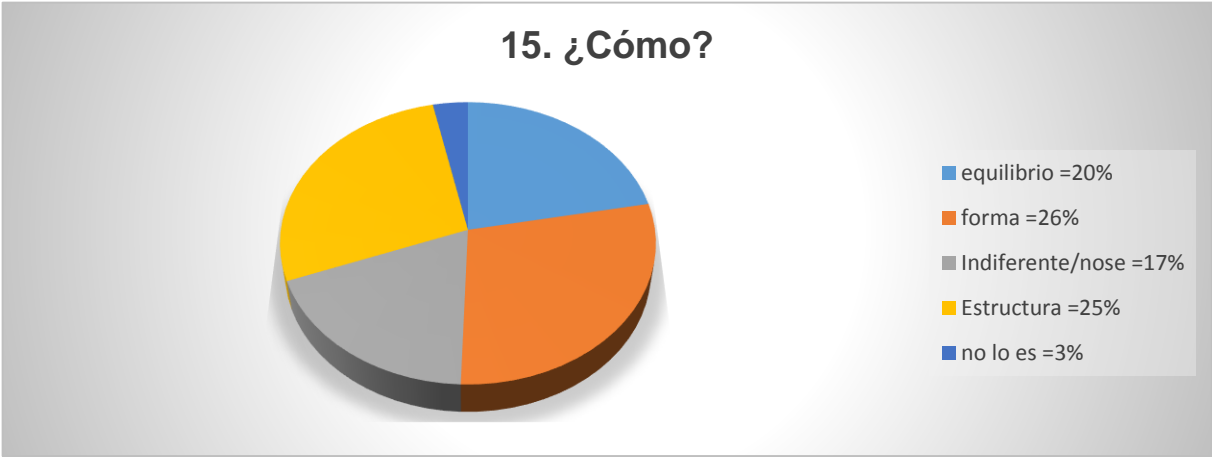


Figura 4.20 Grafico de análisis sobre cómo se encuentra la simetría en la naturaleza. (Elaboración Propia, 2020)
 Se puede observar que las personas identifican la simetría en el espacio a través de diferentes formas.

El grafico anterior identifica las formas en las que las personas observan la simetría en la naturaleza: el veinte por ciento la observa en el equilibrio de las cosas el veintiséis en la forma, el diecisiete por ciento es indiferente al concepto de simetría, el veinte cinco por ciento en la estructura molecular de las cosas y en cómo están ordenadas las cosas, el tres por ciento opina que para nada la naturaleza es simétrica.



Figura 4.21 Gráfico de análisis sobre el tipo de diseño modular que prefiere observar la sociedad. (Elaboración Propia, 2020) Se puede observar que al 50% por ciento de los encuestados prefieren observar la retícula hexagonal.

Con base a lo recopilado en la encuesta se determina el tipo de retícula a implementar para el diseño de las áreas verdes en el hospital de Zentlalpan, se encontró que el veinticinco por ciento prefiere el módulo de aurea boreal, el cincuenta por ciento prefiere la retícula hexagonal, el ocho por ciento prefiere figuras deconstructivistas y el veintiocho por ciento prefiere el espiral.



Figura 4.22 Gráfico de análisis sobre por qué a las personas le llama más atención un tipo de retícula que otro. (Elaboración Propia, 2020)

Se puede observar que al 56% de la población le atraen las formas porque las percibe visualmente más atractivas que otras.

Se encontró que el tres por ciento de los encuestados ven más atractiva una forma debido a la sensación de misterio, el doce por ciento opino que por curiosidad el veintinueve por ciento sugiere que por la simetría y el cincuenta y seis por ciento por el atractivo visual, esto nos ayuda a comprender mejor el agrado que genera el diseño a través del módulo.

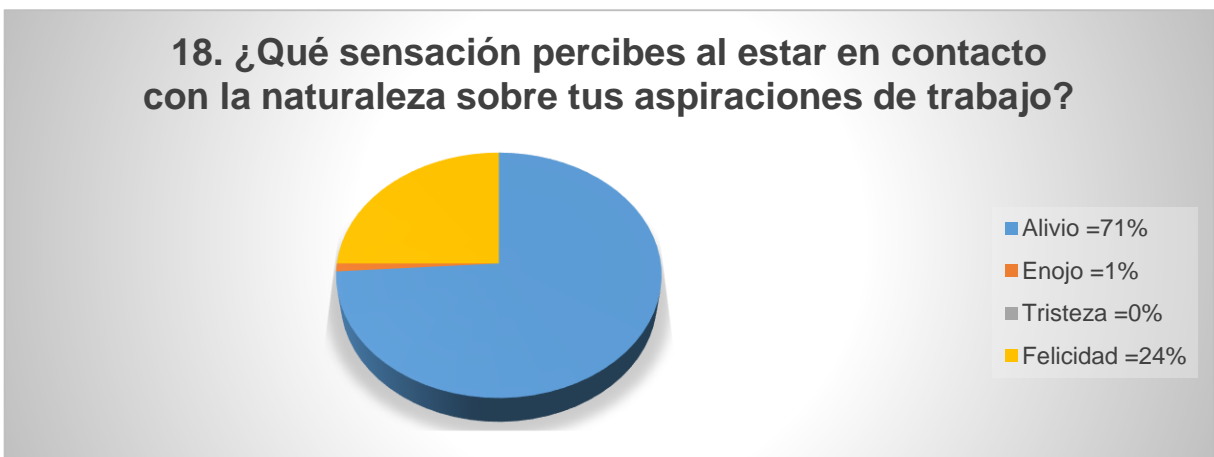


Figura 4.23 Gráfico de análisis sobre el tipo de sensación que la naturaleza genera en las aspiraciones de trabajo diario. (Elaboración Propia, 2020).

Se puede observar que al 71% de los encuestados afirman que siente alivio al trabajar en espacios en contacto con plantas.

De los resultados obtenidos se encontró de entre cien personas más del setenta por ciento de las personas entran en un estado de alivio en interacción con áreas verdes y más del veinte por ciento denotan un aumento en su felicidad y calidad de vida.

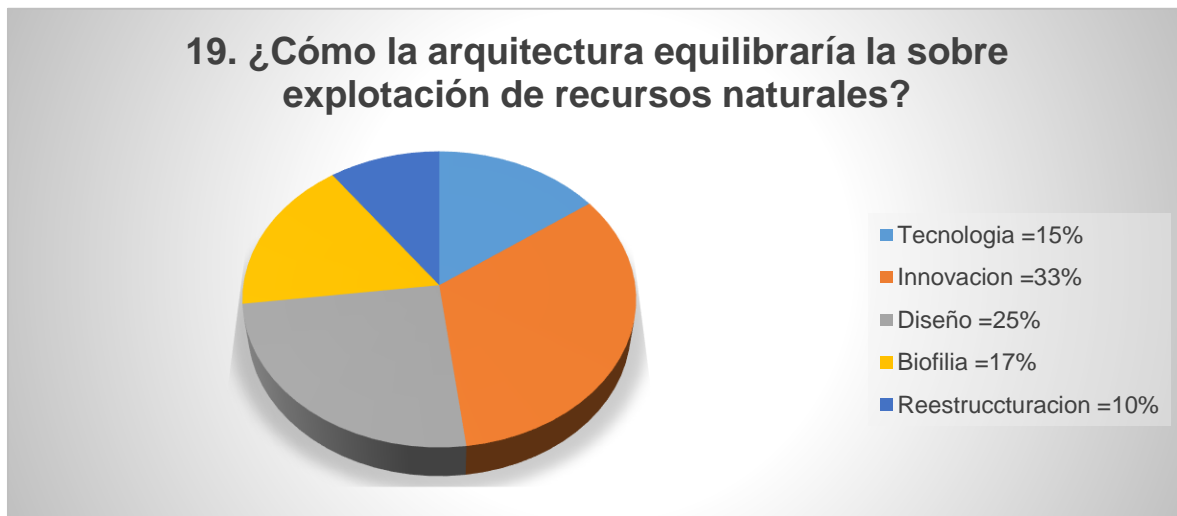


Figura 4.24 Gráfico de análisis sobre el tipo de elemento al que debe enfocarse la arquitectura que equilibrara en un futuro el deterioro ambiental. (Elaboración Propia, 2020)
Se puede observar que al 33% de las personas encuestadas les importa el enfoque de innovación que tiene la arquitectura pues de ella se propiciarán técnicas de reducción de impacto sobre el mundo natural.

Además de encontrar formas de elevar el estado de ánimo de las personas el de productividad y el confort la biofilia está encaminada a una reducción de impacto negativo sobre el medio ambiente de lo cual las personas sugieren que la innovación es el factor principal pues más del treinta y dos por ciento presento esta respuesta, el quince por ciento opina que es la tecnología, el veinte cinco por ciento nos dice que es el diseño el que tiene que cambiar nuestra forma de hábitos de higiene ambiental. El diecisiete por ciento afirma que es la biofilia la que reúne las características principales y el diez por ciento la reestructuración de las diferentes formas de traza urbana acompañada del análisis de necesidades más próximos del futuro aumento de población.

4.6 ANALISIS DE RESULTADOS.

Hoy 18 de septiembre del año 2020, su servidor Juan Daniel Martínez Martínez estudiante de la carrera de arquitectura, realizo este sondeo a la sociedad sobre el sector salud con el mayor rango de influencia posible y como enfoque principal el justificar el tema de tesis sobre la elevación de satisfacción de los usuarios en el Hospital General Gomes Farías a través de la identificación de necesidades principales y la respuesta con base al diseño biofílico.

Arrojando un 13% de los encuestados pertenecientes del municipio de Amecameca lo cual es clave de diseño pues es la población más cercana al establecimiento, por otro lado al reconocer un amplio margen de impacto social, se nota mejor la preocupación de respuesta sobre elevar el nivel de satisfacción que ejerce el edificio a sus usuarios, se debe conocer las necesidades que los diferentes tipos de usuarios tengan al ingresar y con el simple hecho de ver la fachada del hospital tomen conciencia sobre el cuidado de este y la repuesta que el hospital tiene sobre el nivel de preocupación ambiental y confort social.

Otros datos importantes sobre la encuesta realizada es que el 60% de respuesta fue por parte del sexo femenino, el 61% de los encuestados fue de mayor en un rango de edad de entre 16 y 20 años de edad; como punto importante se tocó el tema de ocupación y se encontró que la mayor respuesta fue por parte de los estudiantes con un 77%, el 5% son empleados independientes, el 7% son trabajadores de nivel licenciatura, el 3% no tiene ningún oficio, el 4% se dedican al hogar y el 2 % son de ocupación de sector primario (agricultura).

De la información obtenida se observa que la mayoría de las personas requieren de un alejamiento de la vida urbana diaria, lo cual genero la interrogante principal del proyecto de tesis, ¿A dónde irían? En base a ello se elige el tipo de elementos naturales que se implementaran para fabricar el ambiente que necesita la sociedad y de lo cual respondieron mayormente que el 67% de las personas eligen estar rodeados de naturaleza preferentemente a un bosque. Ahora a partir de la elección de un

sitio se establece la conexión directa e indirectamente con la naturaleza, fundamental para el proyecto de remodelación de las áreas verde exteriores del hospital de Zentlalpan pues el 41% de los encuestados perciben felicidad y alivio al visualizar naturaleza a su alrededor, por otro lado, de ella surgen requerimientos de combinaciones estéticas y biomórficas que fortalecen este vínculo.

Además, se encontró que el 71% de las personas necesitan identificarse con el establecimiento que les genere delicadeza y de ello verse involucrados en proteger el edificio, las condiciones actuales de las área verdes del hospital no le aporta ni emocionalmente ni materialmente beneficios de lo cual para ello surge la incógnita sobre las plantas ornamentales propias de la región que funcionen en espacios verticales que integren a las personas a un nivel cultural más avanzado, así el edificio no solo responde a los usuarios con hermosas vistas y espacios confortables, sino que también sobresale en su contexto, un espacio natural para un espacio artificial. A partir de la necesidad de identificación se realizó una pregunta que involucra este tema y es el tipo de diseño modular que servirá mejor para el sembrado de las plantas ornamentales, donde el 50% selecciono la retícula hexagonal por la sensación de curiosidad y atractivo visual.

Como conclusión el mayor número de personas encuestadas observan necesaria esta restauración debido al mal uso que se le está dando a las áreas verdes, en el actual estado una persona no puede estar ahí por la falta de elementos urbanos, si por ejemplo empezara a llover las personas no pueden refugiarse porque las áreas no cuentan con ese elemento o pueden asta deshidratarse en tiempos de calor, si bien es importante cumplir con la normatividad de medidas mínimas de espacio construido y espacio no construido la sociedad ve necesario la implementación de elementos que aumenten este interés de carácter urbano arquitectónico.

Que además de sentirse más cómodas les proporcionara el espacio adecuado para elevar su nivel de satisfacción y recibir de mejor manera las noticias sobre sus enfermos, goce de alimento y descanso apropiado por parte del personal en turno.

5 FACTORES QUE INCIDEN EN LA SOLUCION DE LA PROPUESTA.

5.1 Análisis del usuario.

Para llevar a cabo la transformación de las áreas verdes exteriores del Hospital de San Francisco Zentlalpan se considera en prioridad el índice de influencia circundante a la localidad de Amecameca, ya que son éstas las que demandan su derecho a la salud. Para dicho proyecto se tomará en cuenta toda la población, en sus diferentes edades y géneros debido a que el público es atendido en este establecimiento y donde los más susceptibles a presentar una situación de carencia empática por parte del sector son personas con situación de marginación y personas analfabetas.

Personal médico: son aquellas personas de grado especialidad que ofrecen sus servicios, sus horas de descanso dentro del actual hospital presenta y una carencia de lugar específico para esta actividad, tanto enfermeras como doctores también carecen de espacio destinado para el consumo de alimentos.

Personal sanitario: aquellas personas que ofrecen su tiempo y esfuerzo en mantener higienizado el edificio, presenta ausentismo al no tener un espacio que les incentive a trabajar mejor, ellos de igual manera necesitan un lugar para tomar alimentos y comunicarse con el edificio a través del sentido de pertenencia.

Familiares de pacientes: el sector salud actualmente enfoca sus esfuerzos en resolver enfermedades físicas y deja de lado a este tipo de usuarios que también forman parte del proyecto, el hospital de Zentlalpan hoy carece de un espacio que propicie las actividades de descanso y espera para este tipo de usuarios

Personas que realicen trámites: de igual manera este tipo de personas no cuentan con el espacio donde puedan esperar el turno de atención.

Con lo anterior se pretende diseñar un espacio multisensorial que remarque la importancia de la naturaleza sobre el ser humano, significativo para la supervivencia del mismo, mediante la estimulación de los sentidos como la vista, el tacto, el olfato, el oído y el gusto que propicien un mejoramiento de respuesta de los diferentes procesos cognitivos atención, estrés, depresión, ansiedad, desesperación a través de la aplicación del diseño biofílico.

5.2 Análisis del entorno y el contexto.

Se identificaron las condiciones que cubrirán la propuesta de transformación sobre las áreas verdes exteriores del hospital de San Francisco Zentlalpan las cuales son: ubicación suroeste de la localidad de Amecameca de Juárez, climatología sub-húmeda, por su posición posee una variedad de tipos de suelo que hacen del municipio en terreno de alta fertilidad, la zona se encuentra a una mediana altura de 2,450 metros sobre el nivel del mar.

Además, es considerada como la comunidad con mayor cantidad de habitantes de la zona sur oriente del Estado de México con total de 1,354 mujeres superior a la cifra de 1,325 varones (Pueblos de america, 2017). La economía del Municipio es la tercera más grande de la región, siendo las actividades más importantes la prestación de servicios turísticos y Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles.

Para poder responder al reto demográfico será necesario contar con servicios de infraestructura que incrementen la cobertura de atención, respondiendo de mejor manera a personas que se encuentren en situaciones de pobreza extrema y concibiendo proyectos como este que logren impactar en las personas de manera profunda tal que con el paso del tiempo se restaure, cuide y sea un símbolo de identificación para el público. Espacios que promuevan la afinidad entre mundo artificial y natural mejorando a su vez la imagen urbana, procurando un aumento en niveles de calidad y bienestar de la población.

Este tipo de proyectos destinados al sector salud impactan de tal manera que la sustentabilidad se hace posible a largo plazo, enfocada hacia el futuro de la supervivencia humana, hoy podemos observar una estructura sanitaria diseñada y ejecutada exclusivamente a los procedimientos del enfermo, dejando de lado aquellas personas involucradas de igual manera como personal sanitario, medico, familiares y otros usuarios que brindan su tiempo y energía para mejorar la humanidad del servicio hospitalario, arquitectónicamente se observa una máquina de curar mas no un establecimiento que intente responder las dolencias de sus diferentes usuarios.

De acuerdo a lo anterior se espera una mejor comunicación edificio-usuario a través de los espacios realizada en un ambiente propicio, donde se logre la atracción de la inversión productiva que aliente la modernización integral del sector salud, y en respuesta a dicha demanda se utilizará como actor principal el diseño biofílico sugestionando los sentidos corporales provocando una revinculación con el mundo natural, permitiendo un excelente trabajo neuronal comprobado creando atmósferas que nos conecten con los instintos naturales, logrando espacios que ayudan a las personas a sentirse y trabajar mejor.

5.3 Análisis DAFO.

AMENAZAS

- 1) Conflictos de integración social.
- 2) Falta de economía
- 3) Acelerada contaminación atmosférica lo que provoca lluvia ácida y corroe más rápido los materiales.
- 4) Sismos.
- 5) Cambios drásticos sobre estilos arquitectónicos, lo diseñado hoy puede no ser funcional para el mañana debido al crecimiento desmesurado de la población.
- 6) Nuevas tecnologías.

FORTALEZAS

- 1) Buen ambiente laboral.
- 2) Mejora de la calidad del aire.
- 3) Mejora de la calidad del ruido.
- 4) Incremento de sentido de identidad.
- 5) Mejor comunicación establecimiento-usuarios
- 6) Crecimiento de la creatividad por parte de los empleados.
- 7) Incremento en el rendimiento laboral de los empleados.
- 8) Reforzamiento del vínculo ser humano-naturaleza.
- 9) Se incrementan los sitios de descanso social.
- 10) Se utilizan espacios actualmente desperdiciados.



DEBILIDADES

- 1) Se puede mal interpretar la estrategia acerca del cuidado de las plantas
- 2) Atracción de fauna.
- 3) Los cambios estacionales provocan la caída de las hojas de los árboles sin el cuidado suficiente se genera un mal aspecto.
- 4) Puede no ser aceptado por la utilización del acero y su costo de modelado de las estructuras.
- 5) La banca al estar expuesta a la intemperie necesitara tratamiento especial para fauna devora madera.

OPORTUNIDADES

- 1) Asegurar la calidad integral del servicio hospitalario.
- 2) Mejora de la imagen urbana respecto al medio ambiente.
- 3) Participación por parte del público y asegurar que el hospital gane reconocimiento.
- 4) La utilización de plantas propias del municipio.
- 5) Incremento del conocimiento sobre los beneficios del mundo natural sobre el artificial.
- 6) Disminución e impacto positivo sobre la contaminación atmosférica.

5.4 Referentes análogos.

El conocimiento de las técnicas y tendencias que se están llevando a cabo alrededor del mundo son clave para el diseño de nuevas edificaciones ya que se analizan los defectos de estos y se les da solución en nuevos proyectos, en este capítulo se analiza la forma, los materiales, el funcionamiento, como piezas claves para la eficiente transformación de las áreas verdes en el hospital de Zentlalpan.



Figura 5.1 Castillo de Chaumont-sur-Loire. Francia.

5.4.1 los jardines del castillo de chaumont-sur-loire. Francia.

Ubicación: A menos de 200 kilómetros al sur de París, entre las ciudades de Tours y Blois.
Francia.

Fecha de apertura: 1992

Descripción del proyecto.

Este proyecto análogo fue seleccionado por la interacción continua de las personas con los diferentes sitios ajardinados, la espectacularidad con que los artistas del mundo crean atmosferas que comunican sensaciones a los usuarios, sirve de investigación para el apoyo del diseño biofílico en la creación de espacios que ofrecen una mejor relación edificio usuario.

Mundos en miniatura, los jardines se recorren, se huele, se oye, se saborea, se ve y se toca; el aire circula según sople el viento, la sombra y la luz se alternan, el frío y el calor, lo liso y lo rugoso, lo líquido y lo sólido, lo llano y lo escarpado, el movimiento y el sopor, los gritos y los susurros se suceden al unísono de los sentidos y las sensaciones. El cuerpo exulta en una cinestesia que recurre a una experiencia física y espiritual del mundo. “Nada hay en la inteligencia que no haya pasado antes por los sentidos” proclamaba Aristóteles. (Chaumont-sur-Loire, 2013)

Impacto en el sector salud.

Querriamos demostrar y dar a ver, a oler... que “Nada hay en nuestros jardines que no haya pasado antes por los sentidos”. No se tratará sólo de invocar las sinestesias de Baudelaire donde “Los perfumes, los colores y los sonidos se responden”, sino de provocar una inmersión total en una magia emocional que actúa en todos los frentes al mismo tiempo. (Chaumont-sur-Loire, 2013). La utilización de tipología de color y vegetación remarcan lo que la neurociencia pretende, sobre la estimulación de sentido de pertenencia, cuidado y cultura sumergiendo a las personas a un contacto directo e indirecto con el mundo natural fomentando una vivencia y creatividad mejor.

Objetivo general.

Hoy en día la humanidad se ve sumergida en un mundo urbanizado en lo digital y mineral, busca con mayor deseo espacios que lo alejen en pequeñas inmersiones de estado eufórico y armónico donde se viven las emociones a través de los sentidos corporales, el cuidado del cuerpo y el aumento de bienestar y confort que solo se da en la medida de interacción con la naturaleza.

Al tejer una red de sensaciones, los jardines mezclarán la ilusión y la confusión con la experiencia múltiple del cuerpo en alerta. Así, algunas flores extraordinarias huelen a alimentos o especias y exhalan un sabor de azúcar, miel o vainilla. Algunas hojas también pueden sorprendernos y ofrecernos un sabor a fresa o chocolate y ser tan suaves como el terciopelo... Sabores, aromas, fragancias mezcladas... y sus sentidos se desconciertan, subyugados, hechizados en un jardín en donde las materias, las texturas y los vegetales se acarician con la mirada y la mano, donde los sonidos, los murmullos y las músicas hechizan las almas. (Chaumont-sur-Loire, 2013)

Neuro arquitectura.

Algo importante se vive en los edificios que las personas buscan recrear tras las vivencias relacionadas con el contacto con el mundo natural el cual se puede usar y de echo se está usando en la arquitectura. La neurociencia es esta rama científica que utiliza los elementos naturales como artificiales dentro de un espacio construido que bien puede ser planificado para sugestionar los sentidos de los usuarios creando hábitos y actividades que respondan mejor ante los problemas de la vida urbana.



Figura 5.2 Los jardines del castillo de Chaumont-sur-Loire. Francia.



Figura 5.3 Edificio ejemplar de la utilización de la neurociencia en la arquitectura

5.4.2 centro médico Zambrano hellión I

Ejecuto: Víctor Legorreta

Ubicación: San pedro Garza García, céntrica zona San Agustín, monterrey nuevo león, México.

Fecha de apertura: 2012

Metros de construcción: 152 000 m²

Metros de terreno: 49 749 m²

Descripción del proyecto.

Conocido como el hospital privado número uno de vanguardia mexicana, busca la implementación de una estructura sanitaria dirigida cien por ciento a los usuarios, una unidad integradora que tanto la arquitectura del hospital como la calidez del personal médico enfoca su atención en la creación de espacios que propicien un ambiente favorable para llevar a cabo diversas actividades.

Ofrece servicios de prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, edificio de investigación, torre de consultorios y escuela de medicina.

Para el concepto de este proyecto se pretendió diseñar un lugar con un ambiente cálido y positivo tanto para el paciente como para los médicos por lo que se crearon espacios amplios y abiertos con suficiente iluminación natural con vista hacia patios exteriores o interiores.



Figura 5.4 Hospital Zambrano Heli6n I

Impacto en el sector salud.

El proyecto genera geometrías independientes por servicios, que a su vez se comunican a través de una calle central o espina dorsal, que es la parte pública más importante del proyecto. Las circulaciones creadas separan a los pacientes y a los visitantes generando la privacidad necesaria para las personas.

Los materiales suministrados por DOMUS ITALICA para la creación sostenible de este magnífico edificio ha consistido en el suministro de 20 000 m2 de fachada ventilada con el sistema GEOS que no es otra cosa que piedra tecnológica IRIS-FMG. La cual reduce la demanda energética pasa ineludiblemente por el diseño de la envolvente del edificio.

Cabe mencionar que el revestimiento del edificio fue diseñado única y exclusivamente para este edificio por la firma IRIS-FMG que unidos con el Estudio Legorreta crearon el color y textura ideal para el tipo de entorno climático.

Objetivo general.

Arq. Carlos Zarur realizo proyectos de diseño paisajístico, de arquitectura e ingeniería en obras como Villa Montaña, la Secretaria de Seguridad Publica de San Pedro Garza García Y el Hospital Zambrano Hellion. Dicho arquitecto intervino en la forma en cómo responden los establecimientos no solo en términos de construcción sino en el control y administración de los archivos.

Hay que prestar atención en la psicología, para descubrir cómo perciben las personas el espacio, en la economía para conocer cómo se mueve el mercado de la construcción, saber algo de bienes raíces y estar al tanto de las industrias, como arquitectos para diseñar un establecimiento hospitalario debemos informarnos de las actividades que realiza el personal médico, el desplazamiento de los usuarios temporales y las medidas de salubridad presentes hoy en día traídos por la pandemia covid-19

Eco arquitectura.

En base al informe de Brundtland como seres humanos debemos proteger los recursos que satisfarán a las generaciones futuras. Algo interesante encontrado en el caso análogo anterior es el uso de tecnologías en los espacios interiores del hospital los cuales fueron seleccionados colores por la psicología, generando ambientes positivos y cálidos, por otra parte esta misma percepción de los espacios se ve reflejada en la elaboración de espacios a doble altura la cual promueve el esparcimiento y sentimientos de seguridad y tranquilidad, por otro lado los espacios de menor altura son ubicados en espacios como los quirófanos los cuales enfatizan sentimientos de concentración.



Figura 5.5 Arquitectura ecologista (Ken Yeang, 2019)

5.5 Análisis de normatividad.

Tratamiento básico del espacio urbano.

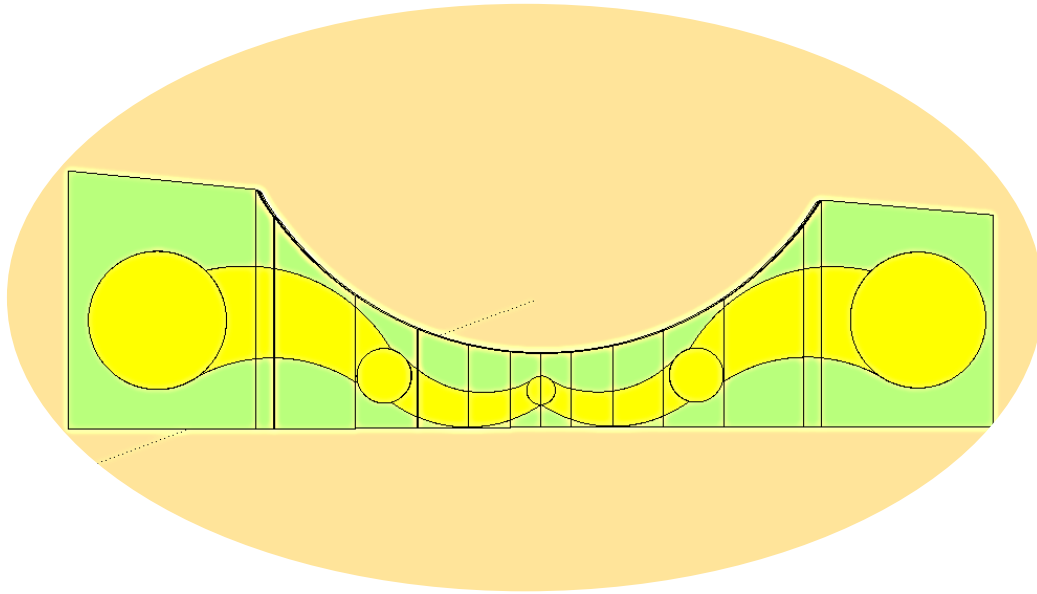


Figura 5.6 Área verde exterior del Hospital General de San Francisco Zentlalpan, (Elaboración propia, 2021)

Para la realización de este proyecto se tomaron en consideración las normas y demás documentos en lo referido a tema de áreas verdes de establecimientos del sector salud, expedidos por el gobierno mexicano, así como información sobre recomendaciones sobre cultivo y tratamiento de los elementos naturales y artificiales que debe contener el diseño urbano. La arquitectura del paisaje es una práctica del proyecto, dirigida a elevar la calidad de los espacios abiertos. A continuación, se enuncian los aspectos que deberán presentarse para optimizar el uso espacial. (IMSS, 1993)

TIPO DE ZONA	NECESIDAD	ACTIVIDAD	MOBILIARIO	FACTOR BIOTICO	AREA BASE	
Zona de estimulación y relajación	Distanciamiento Distracción. Interacción directa con la naturaleza.	Espacio de distanciamiento. Espacio de estímulo sensorial. Espacio de consumo de alimentos	de de de	1. Banca 2. Bote de basura 3. Luminaria baja 4. Luminaria alta 5. Aspersores	Syringa vulgaris. (Árbol pequeño, de altitud de 5mts). Geranium. (Tienen aromas variados que van desde durazno, rosa, limón y moscada).	1. 60 X 45 cm/pza 2. 40 x 54 x 28 cm/pza 3. 800 x 110 mm/pza 4. 800 x 3800 mm/pza 5. Altura retraído: 18.4 cm Altura emergencia: 10 cm Diámetro expuesto: 3 cm
Zona contemplativa	Espacio de bienestar visual.	de Carácter cultural. Visualización de flora desértica.	de de	1. Luminaria baja 2. Luminaria alta	Myrtillocactus Geometrizans, Echinocereus, Engelm y suculentas	1. 800 x 110 mm/pza 2. 800 x 3800 mm/pza
Zona de fragancia	Bienestar Disminución del estrés.	de Uso del espacio para manejar el uso del sentido del olfato para sugestionar el proceso cognitivo,	de de	3. Banca 4. Bote de basura 5. Luminaria baja 6. Luminaria alta 7. Aspersores	la hierba buena, Lavanda y Albaca	8. 60 X 45 cm/pza 9. 40 x 54 x 28 cm/pza 10. 800 x 110 mm/pza 11. 800 x 3800 mm/pza 12. Altura retraído: 18.4 cm Altura emergencia: 10 cm Diámetro expuesto: 3 cm
Zona de comestibles	Experiencia indirecta sensorial.	El uso del sentido del tacto para fomentar curiosidad.	de de	1. Banca 2. Bote de basura 3. Luminaria baja 4. Luminaria alta 5. Aspersores	la Albahaca, Perejil,	1. 60 X 45 cm/pza 2. 40 x 54 x 28 cm/pza 3. 800 x 110 mm/pza 4. 800 x 3800 mm/pza 5. Altura retraído: 18.4 cm Altura emergencia: 10 cm Diámetro expuesto: 3 cm
Zona colores y Texturas	Comunicación directa con el mundo natural. Disminución en los niveles de ansiedad y depresión.	El descanso, la espera y el resguardo del asoleamiento y la lluvia.	de de	1. Banca 2. Bote de basura 3. Luminaria baja 4. Luminaria alta 5. Aspersores	Orquídea, Dasilirion, el ave de paralizó, Thalictrum rochebrunianum y la Allium spp	1. 60 X 45 cm/pza 2. 40 x 54 x 28 cm/pza 3. 800 x 110 mm/pza 4. 800 x 3800 mm/pza 5. Altura retraído: 18.4 cm Altura emergencia: 10 cm Diámetro expuesto: 3 cm

Tabla 5.1 Estudio de zonas propuestas (Elaboración propia, 2020)

5.5.1 Estudio de áreas.

Proceso de sugestión.

El propósito de transformar las áreas verdes exteriores del hospital de Zentlalpan es el aumento del bienestar y confort de los espacios, la creación de zonas en base al diseño biofílico que disminuya de manera eficaz sentimientos negativos como el estrés, la ansiedad, la depresión, mejore el rendimiento del personal médico y sanitario proporcionando al público una mejora de atención sanitaria.



Figura 5.7 Conexión mundos natural y artificial (Elaboración propia, 2021)

La forma operacional de las áreas verdes exteriores de establecimiento será aplicando el diseño biofílico y paramétrico que servirán para mejorar la comunicación edificio usuario a través de los diferentes patrones biofílicos que tienen reconocida y amplia investigación sobre la aplicación correcta de elementos naturales y artificiales dentro de un espacio habitable.

Durante más de 30 años los investigadores de todo el mundo han creado estrategias y materiales que incentivan la creatividad y el dinamismo propio del mundo natural, el uso del diseño paramétrico que surgió de la estructura geométrica encontrada en la naturaleza ha llevado a diversos artistas a transformar ciudades actuales en escenarios donde el espacio interior y exterior manifiestan una armonía estética que difumina la barrera entre ambos mundos. En el escrito elaborado por la empresa Terrapin Bright Green, consultoría de sostenibilidad, se identifican los principales patrones naturales que intervienen en el mejoramiento de la salud psicofísica en un ambiente urbanizado.

Como se dijo anteriormente la información científica es bastante y los análisis realizados por arquitectos mejoran la implementación de dichos patrones sobre proyectos dentro del sector salud, al poseer la flexibilidad, la adaptación y la multiplicidad, difiriendo por características contextuales de cada proyecto, es preciso que se les tome un mayor valor sobre el proceso de diseño del espacio artificial, transformando la morfología de los parques y jardines favoreciendo la experiencia sensorial del público.

En este proyecto se toman en cuenta los elementos naturales que presentan constantemente una mejor respuesta multisensorial sobre el cuerpo humano, manteniendo el enfoque de revinculación con el mundo natural y cuyas variables de diseño serían: la expresividad, la función y la tecnología.

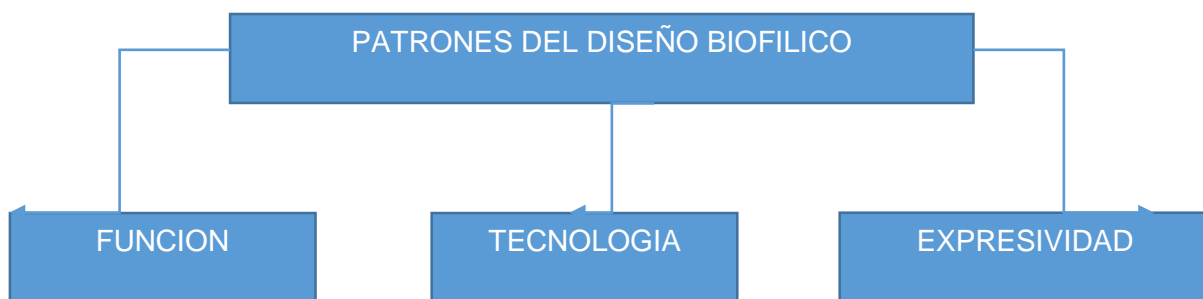


Figura 5.8 Variables del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

Naturaleza en el espacio

Patrón 1.- conexión visual con la naturaleza

En la imagen siguiente se observa el bienestar generado por el patrón biofílico número 1, mirar la naturaleza por diez minutos antes de experimentar un estresor mental ha demostrado que es posible estimular la variabilidad de la tasa cardiaca y la actividad parasimpática. (Brown, Barton y Gladwell, 2013)



Figura 5.9 Patrones del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

CONSTANTE	Conexión con la naturaleza - Patrón 1 Conexión Visual con la Naturaleza:	
VARIABLES	Expresividad	Elementos Naturales
		Elementos Artificiales
		Elementos naturales y artificiales
	Tecnología	Sistemas Constructivos Fijos
		Sistemas Constructivos Móviles
	Función	Espacios Virtual: amplia percepción visual y conexión
Espacios Concreto		
Espacios Virtual-Concreto		

Tabla 5.2 Patrones del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

Patrón 2.- conexión no visual con la naturaleza

En la imagen siguiente se observa el bienestar generado por el patrón biofílico número 2 y es donde interviene el sentido Auditivo, investigaciones muestran que la exposición a sonidos naturales, al ser comparada con el ruido de la oficina y el ruido urbano, acelera la restauración fisiológica y psicológica hasta un 37% más rápido que luego de estar expuesto a un estresor psicológico (Alvarsson et al., 2010), también reduce la fatiga cognitiva y ayuda con la motivación (Jahncke et al., 2011).

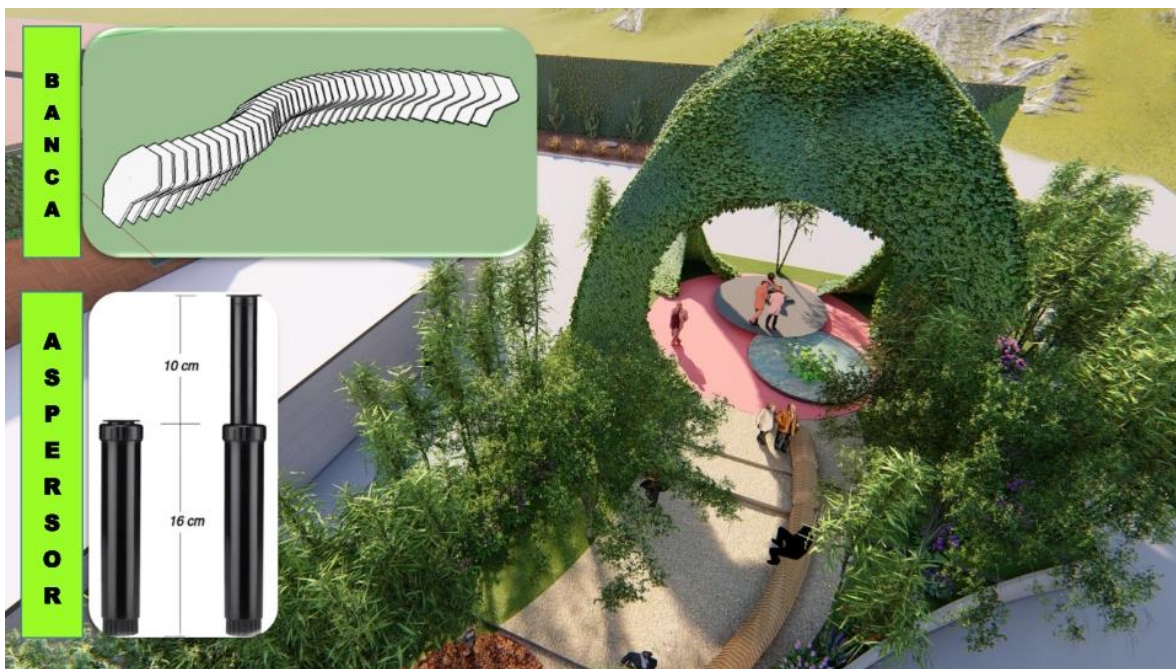


Figura 5.10 Patrones del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

CONSTANTE	Conexión con la naturaleza - Patrón 2 Conexión No Visual con la Naturaleza		Estímulos Auditivos
			Estímulos Olfativos
			Estímulos Táctiles
			Estímulos Gustativos
VARIABLES A) AUDITIVO	Expresividad	Elementos Naturales Elementos Simulados	
	Tecnología	Sonidos Naturales Sonidos Artificiales	
	Función	Relación entre el espacio y la sensación acústica	
VARIABLES B) OLFATIVO	Materialidad Expresividad	Olores Naturales Olores Simulados	
	Tecnología	Sensores	
	Función	Relación entre el espacio y la sensación olfativa	
VARIABLES C) TÁCTIL	Materialidad Expresividad	Texturas	Elementos Naturales Elementos Artificiales
	Tecnología	Sistemas constructivos	Fijos Móviles
	Función	Relación entre el espacio y las sensación táctil (texturas)	

Tabla 5.3 Patrones del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

Patrón 5.- presencia del agua

Las investigaciones sobre respuestas a actividades que se llevan a cabo en áreas verdes muestra que la presencia de agua induce a mayores mejoras tanto en la autoestima como en el estado de ánimo en comparación con actividades que no la incluyen (Barton y Pretty, 2010). El acceso auditivo y la percepción y potencial táctil del agua también reportan reducción del estrés (Alvarsson et al., 2010; Pheasant et al., 2010).

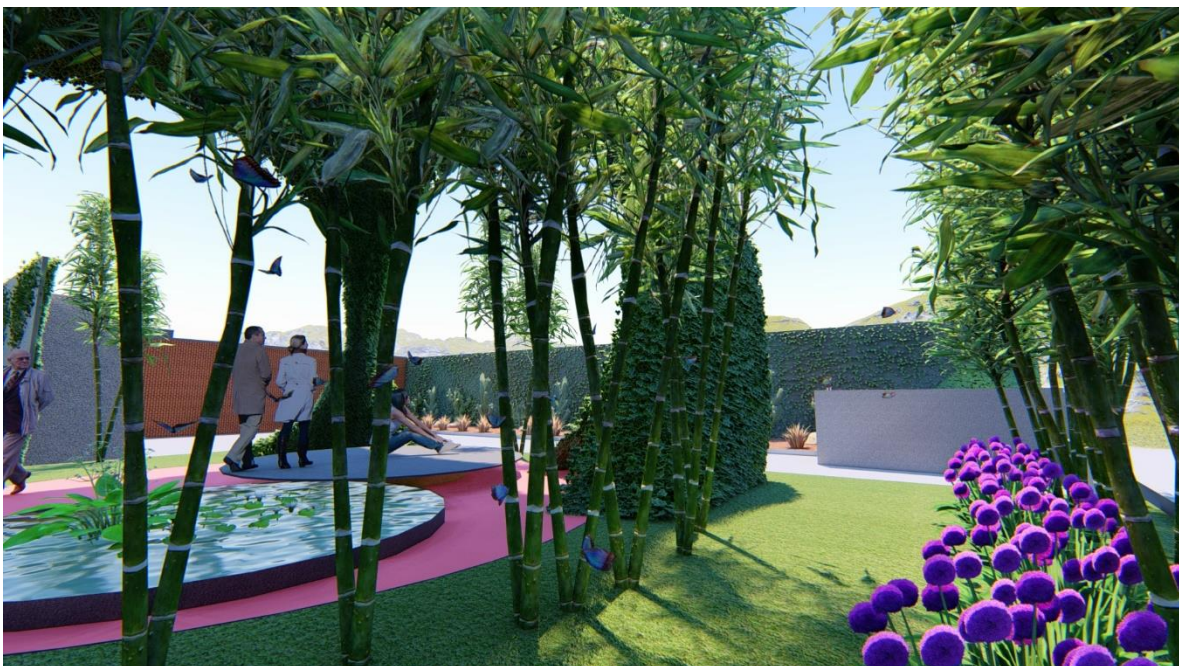


Figura 5.11 Patrones del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

CONSTANTE	Conexión con la naturaleza - Patrón 5 Presencia de Agua:	
VARIABLES	Expresividad	Elementos Naturales (Piedra)
		Elementos Artificiales (Vidrio)
		Sin Materialidad
	Tecnología	Sistemas con movimiento de agua
		Sistemas de agua en reposo
	Función	Relación espacial, confort y sensaciones visuales, térmicas y auditivas

Tabla 5.4 Patrones del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

Patrón 7.- conexión con sistemas naturales.

La documentación científica sobre el impacto que tiene el acceso a sistemas naturales en la salud es limitada; sin embargo, como sucede con [P5] Presencia del Agua, se sospecha que este patrón mejora la salud. En Biophilic Design (Kellert et al., 2008), Kellert lo enmarca como “Patrones y Procesos Naturales”, en los que ver y entender los procesos naturales puede crear un cambio perceptual entre lo que se está viendo y lo que experimentando.



Figura 5.11 Patrones del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

CONSTANTE	CONEXIÓN CON LA NATURALEZA - PATRON 7 CONEXIÓN CON SISTEMAS NATURALES.	
VARIABLES.	Función.	Diseño y oportunidades que pueden ayudar a crear conexiones de calidad con los sistemas naturales
	Tecnología.	Sistemas de riego.
		Sistemas constructivos fijos.
		Sistemas constructivos móviles.
	Expresividad.	Elementos naturales.
Elementos artificiales.		
Elementos naturales y artificiales.		

Tabla 5.5 Patrones del diseño biofílico (Elaboración propia, 2021)

5.6 Premisas de diseño.

En este apartado se profundiza el objetivo de las premisas de diseño que es la utilización de elementos que ayudaran al arquitecto a responder mejor las necesidades del usuario y surgen a partir del conocimiento previo sobre materiales constructivos y decorativos, medidas antropométricas, selección de vegetación, gestión económica, etc. Los cuales determinan el carácter la forma y el uso de la obra.

PREMISAS GENERALES AMBIENTALES

Aspecto: Barrera solar.

Para evitar el asoleamiento que existe en el terreno se optó por el cultivo de bambú por su altura (hasta 7m) y profundidad de las raíces (0.50m), se contempla gracias a la poca profundidad de sus raíces y la gran sombra que ofrece a través de la altura que logra alcanzar.



Ilustración 5.6.1 Bambú (Charles J. Krebs., 2008)

Aspecto: Barrera de viento.

Se eligieron además arboles con poca raíz y follaje de envergadura considerable que funcionaran como barrera de viento. Syringa Vulgaris es implementado en el proyecto ya que se fomenta la atracción de las mariposas por su agradable aroma y follaje de color rosa, violeta o purpura.

Aspecto: delimitación de espacios.

La utilización de barreras vegetales a través del manual del IMSS en los que se encuentran: arbustos, rastreras y flores, proporcionando vistas agradables además de confortables. Las medidas de colocación también se encuentran normadas, a partir del tipo de planta y el suelo que necesita para una excelente floración.

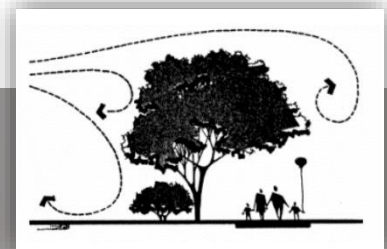


Ilustración 5.6.2 Acciones de la vegetación sobre el viento (Robinette, 1950.)

Aspecto: Espejo de agua.

Creación de espejo de agua para refrigerar el ambiente y estimular el sentido del oído.

Aspecto: Recubrimiento de muros.

Elaboración de muros verdes sobre la fachada del edificio para crear una atmosfera biofílica.



Ilustración 5.6.4 Espejo de agua. (Elaboración propia, 2021)



Ilustración 5.6.5 Jardín vertical (Fernando Ortiz, 2016)

Aspecto: Tratamiento de suelo.

Se formuló una estructura del suelo a partir del manual expedido por el Instituto de Seguro Social mexicano en el apartado de arquitectura paisajística hospitalaria.



Ilustración 5.6.6 Tratamiento de suelo (Elaboración propia, 2021)

PREMISAS GENERALES FUNCIONALES

Aspecto: Orientación.

Ubicación de la zona aromática en dirección norte a favor del viento dominante.



Ilustración 5.6.7 Asoleamiento (Elaboración propia, 2021)

Aspecto: Zona de contemplación.

Selección de lugar apropiado para la zona de contemplación (jardín cactáceo), preferentemente al este ya que en esa parte del terreno el contacto solar es mucho mayor.

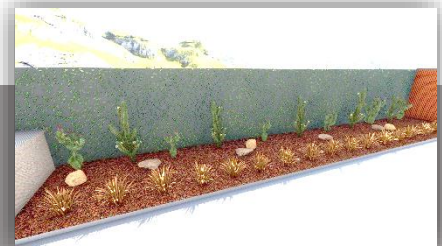


Ilustración 5.6.8 Zona de cactáceas (Elaboración propia, 2021)

Aspecto: Zona de colores y texturas.

Deliberación de la zona de colores y texturas, donde se realizan actividades de descanso, consumo de alimentos y sirve como espacio de apoyo a recepción.



Ilustración 5.6.9 Estimulación visual (Elaboración propia, 2021)

Aspecto: Zona de comestibles.

Designación de la zona de comestibles ya que debe estar protegida de contaminantes naturales y artificiales.

Aspecto: Zona de estimulación y relajación.

Alternativa de la zona de estimulación y relajación, debido a que debe proporcionar resguardo de asoleamiento, lluvia y viento.



Ilustración 5.6.10 Estímulos sensoriales (Elaboración propia, 2021)

Aspecto: Ancho óptimo de circulación.

Implementación en la circulación un ancho mínimo de 2m ya que existe un flujo notable de tránsito de usuarios.



Ilustración 5.6.12 Circulación peatonal (Elaboración propia, 2021)

PREMISAS GENERALES MORFOLOGICAS

Aspecto: Orientación.

La forma del Hospital de Zentlalpan es mayormente cuadrada por lo que el diseño del jardín mejorara su arquitectura con diseños orgánicos y paramétrico unificando los espacios interiores y exteriores.

Aspecto: Traza de emplazamiento



Ilustración 5.6.13 Diseño paramétrico (Victoria K., 2015)

La traza de la zona de estimulación y relajación surge tras las necesidades funcionales de los usuarios.

Aspecto: Zona de colores y texturas.

Materiales, color y estilo arquitectónico surge tras el análisis de necesidades y se opta por la aplicación de la biofilia que incrementa el confort y calidad de vida del público.



PREMISAS GENERALES TECNOLOGICAS

Aspecto: Reciclaje de agua pluvial.

Utilización de filtros de agua pluvial, mejorando la utilización de este elemento natural para el riego de las áreas verdes.



Ilustración 5.6.16 Filtro pluvial (FontecsAzul., 2018)

Aspecto: Paneles solares.

Implementación de paneles solares sobre luminarias a 14°, para uso nocturno.

Aspecto: Luminarias.

Implementación de luminarias solares en el área libre ubicadas a cada 4m de distancia con una altura de 7m.



Ilustración 5.6.18 Distanciamiento lumínico (Alamy, 2012)



Ilustración 5.6.17 Uso de paneles solares (Elqui Solar., 2015)

Aspecto: Contenedores de basura.

Uso de contenedores de basura de lámina de acero y madera con acabado anticorrosivo, forma a base del diseño biofílico que incrementara el sentido de pertenencia.

Aspecto: Instalación de aspersores.

instalación de aspersores para regado ocasional del jardín, proporcionando una reducción de trabajo humano de mantenimiento.

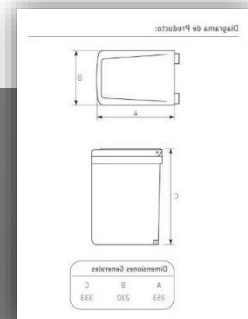


Ilustración 5.6.19 Contenedor de basura (Elaboración propia, 2020)

Aspecto: Bomba.

Bomba de agua en estanque para peces que mantendrá en movimiento el agua, disminuyendo el deterioro de la misma, proporcionando sonidos estimulantes y relajantes.

Aspecto: Torrentinas.

Torrentinas que refrescra el medio y proporcionara sentimientos de paz y tranquilidad.



Ilustración 5.6.21 Bomba para estanque (JEBO, 2010)

Aspecto: xerojardinas.



Ilustración 5.6.22 Uso del elemento agua (Landscape Design, 2016)

xerojardinas de vegetación tipo desértica, disminuyendo el consumo de agua y mantenimiento en zona de contemplación.



Ilustración 5.6.23 Bajo consumo de agua (123RF, 2018)

Aspecto: Efectos lumínicos.

Uso de artesanías que fomenten la creatividad de los usuarios, interacción analógica con la naturaleza, utilización de materiales propios de la región para su creación creando atmosferas innovadoras por la noche.



Ilustración 5.6.24 Actividades culturales (Cameron Mathieson in Nelson, 2019)

Aspecto: cambios de nivel.

En los desniveles del terreno se utilizará una técnica de uso de muro de contención de piedra de rio y estructura metálica, reforzando el uso de materiales en su estado base.

PREMISAS GENERALES ECONOMICAS

Aspecto: Área de relaciones públicas.

Departamento enfocado en brindar canales de comunicación entre médicos, pacientes y público general, ofrecer y velar por un excelente servicio médico humanitario.



Aspecto: Programas de horticultura.

Desarrollo de promociones de horticultura, comunicación interna y corporativa, por medio de canales establecidos que servirá para el mantenimiento de las áreas verdes.

Aspecto: Índices de satisfacción.

Registro de sugerencias por parte de los familiares de los pacientes y en conjunto con el personal médico sanitario desarrollar actividades para todas las edades.



Aspecto: Programas políticos.

Uno de los objetivos de la agenda 2030 para la localidad de San Francisco Zentlalpan es el mejoramiento del acceso a los servicios de salud y se promueven acciones que mejoren las condiciones laborales de los médicos.

Aspecto: Recursos.

El presente proyecto sera exhibido ante el 4º regidor encargado de la direccion de salud y bienestar del ayuntamiento de amecameca, encargado de la gestion del programa presupuestario dirigido a proyectos que proporcionen atencion medica con efectividad y calidad de los servicios de salud.

Estrategia	Verificación de la Estrategia con las Metas de la Agenda 2030		Línea de acción
	Contribución directa	Contribución indirecta	
1.4.2 Mejorar el acceso a los servicios de salud.	3.8	1.3 3.b 3.c	1.4.2.1. Promover acciones para mejorar las condiciones laborales de los médicos. 1.4.2.2. Realizar campañas de afiliación al Seguro Popular. 1.4.2.3. Fortalecer las medidas preventivas y de promoción de la salud.

Aspecto: Infraestructura sanitaria.

la dirección general del Instituto de Salud del Estado de México cuenta con una subdirección de infraestructura en salud que está estructurada por otros departamentos que son: D. de precios unitarios, D. de concursos y contratos, D. de construcción y supervisión de obra de proyectos hospitalarios públicos.

Aspecto: Proyecto.

El presente proyecto contiene los elementos necesarios para su correcta ejecución como: diseño, índice de factibilidad, presupuesto, etc. Lo cual permite un mayor indicador de aceptación, ya que actualmente el espacio y las condiciones formales de un espacio construido analizadas y experimentadas en este proyecto afirman la falta de función y accesibilidad de dicho espacio.



PREMISAS GENERALES LEGALES

Aspecto: NOM'S.

El proyecto de tesis al formar parte de un hospital se ve involucrado en las condicionantes obligatorias de la norma oficial mexicana, en este reglamento se encuentran especificaciones y procedimientos que garantizan que los productos, procesos y servicios cumplan con requisitos mínimos de información, seguridad, calidad, entre otros.



Aspecto: IMSS.

Además, se utilizan referencias de accesibilidad y adecuación de espacios mediante el manual del instituto mexicano del seguro social, en él se expresan medidas preventivas de diseño como la colocación de vegetación, dimensiones requeridas para su crecimiento, distancia de las construcciones determinantes para un correcto funcionamiento en las áreas verdes.

Aspecto: Reglamento de construcción cdmx.

En éste, se indica que los proyectos ejecutivos de obra, las obras de construcción, modificación, ampliación, reparación, instalación y demolición, así como el uso de las edificaciones y los usos, destinos y reservas de los predios, tienen que desarrollarse apoyados de lo que se menciona en el RCDF.



PREMISAS GENERALES DE ACCESIBILIDAD

Aspecto: Circulaciones peatonales.

Las circulaciones peatonales deben tener un ancho mínimo de 1.20 m, antiderrapantes, con cambios de textura en cruces o descansos para orientación de ciegos y débiles visuales.

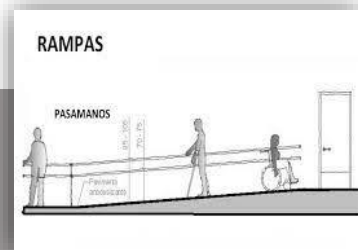


Aspecto: Barandales.

Cuando las circulaciones sean exclusivas para personas con discapacidad 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 banqueta.

Aspecto: cambios de textura.

Crear un cambio de textura en el borde del camino para ayudar a las personas con baja visión para reconocer cuando están fuera del camino. Bordes elevados en un camino pueden presentar un peligro de tropiezo.

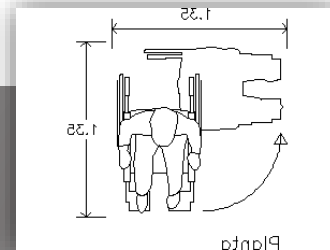


Aspecto: Circulación de sillas de ruedas.

Uso de granito descompuesto el cual es apto para personas que usan silla de ruedas, es un material que minimiza los espacios por donde pudiese llegar a entorpecer el tránsito de sillas de ruedas.

Aspecto: Seguridad.

El uso de balizas que mantendrán la seguridad de las personas, mediante luces bajas que además de usarse como medida de prevención también funciona como iluminación por la noche.



Aspecto: Diversidad de espacios.

Proporcionar una variedad de espacios para dar cabida a diferentes actividades y niveles de privacidad de los espacios para permitir las actividades del grupo a los espacios que permiten la contemplación solitaria.



6 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

La pandemia Covid 19 se izó partcipe en demostrar que el Hospital de Zentlalpan carece de atención hacia las áreas verdes propiciando una disminución en las capacidades resolutivas del personal médico sanitario ya que las personas que no contaban con la suficiente interacción con el mundo natural, presentando cuadros de trastornos psicológicos como la depresión, obsesión, ansiedad.

Estos problemas trajeron consigo proyectos psicofísicos de alto impacto propiciando la creación de espacios multi sensoriales donde las personas se ven enriquecidas por los beneficios que aporta la naturaleza al cuerpo humano, brindando una capacidad de atravesar problemas de una mejor manera, humanizando la estructura sanitaria, poniendo al usuario en el centro de las estrategias.

El proyecto consiste en la transformación de las áreas verdes exteriores del hospital de Zentlalpan, donde intervendrán técnicas de cultivo aplicadas alrededor del mundo, ya que se visualizan resultados muy tangibles sobre la efectividad de su uso, una siembra tipo matricial donde las características físicas y químicas de las plantas colaboren en el bienestar de las personas de forma directa, generando un ecosistema que en general no tenga problemas para mantenerse por sí mismo,

Aunado a lo anterior el capítulo presente contiene los planos necesarios para conocer mejor el objetivo del proyecto, la idea generatriz, plano poligonal donde se visualizan los niveles de piso y los elementos bióticos existentes, planta arquitectónica, plano de instalación hidráulica, plano de instalación eléctrica, plano de mobiliario urbano, plano de vegetación y los detalles correspondientes al proyecto para una comprensión más completa de la propuesta, así como imágenes de la maqueta virtual en donde se visualiza de una mejor manera el impacto que tiene el mundo natural sobre el artificial, uso apropiado de colores, formas, texturas que incentivan a la socialización.

6.1 Concepto o idea generatriz

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Es la idea general se dé la que se vale el diseñador para influir o conformar un diseño arquitectónico. Ofrece las vías para organizar las decisiones, para ordenar y generar de modo consciente una forma (Clark y Pause).

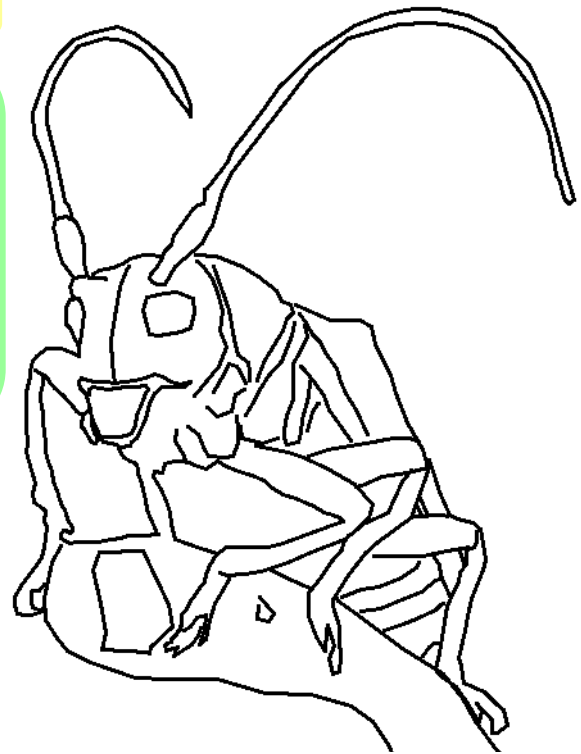
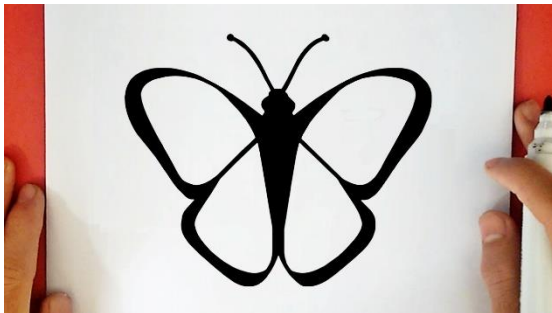


Figura 6.1 Idea generatriz (Elaboración propia, 2021)

El objetivo del proyecto es la transformación de las áreas verdes del hospital de Zentlalpan, las cuales no están siendo utilizadas por los usuarios, estos necesitan espacios donde puedan, esperar el turno de atención, consumir alimentos, recostarse, espacio contemplativo, espacio terapéutico donde realizar actividades de diferentes grados de movilidad todo ello en base al diseño biofílico que se encargara de crear múltiples estímulos que mejoren los procesos cognitivos de las personas.

6.1 Concepto o idea generatriz

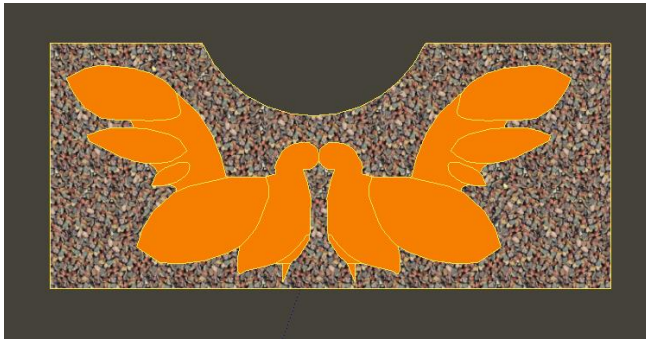


Figura 6.2 Idea generatriz (Elaboración propia, 2021)

En las figuras anteriores se aprecian las variables constantes biofílicas e independientes que son: función, tecnología y expresividad. Mismas que se fueron transformando debido a la forma del terreno.

El tipo de forma corresponde a las preferencias del público encuestado, las cuales prefieren observar un sitio a través de modulares creados a partir de polígonos de seis o más lados, la segunda preferencia se trata de formas circulares simétricas,

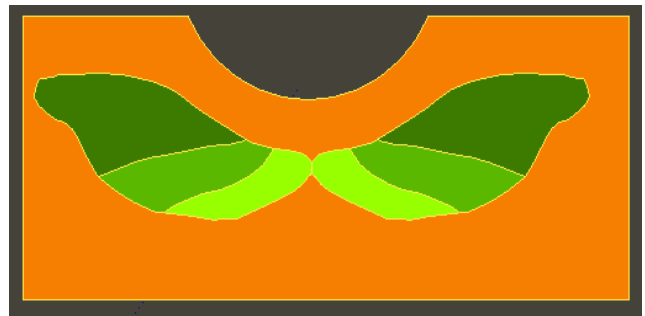


Figura 6.3 Deformación de la idea generatriz (Elaboración propia, 2021)

Se nota en la siguiente imagen el cambio que mostro la forma a partir de las alas de la mariposa, debido a una mejora en la accesibilidad de las personas con baja vision, proponiendo una accesibilidad al 100%

6.1 Concepto o idea generatriz

TIPOLOGIA DE ZONAS

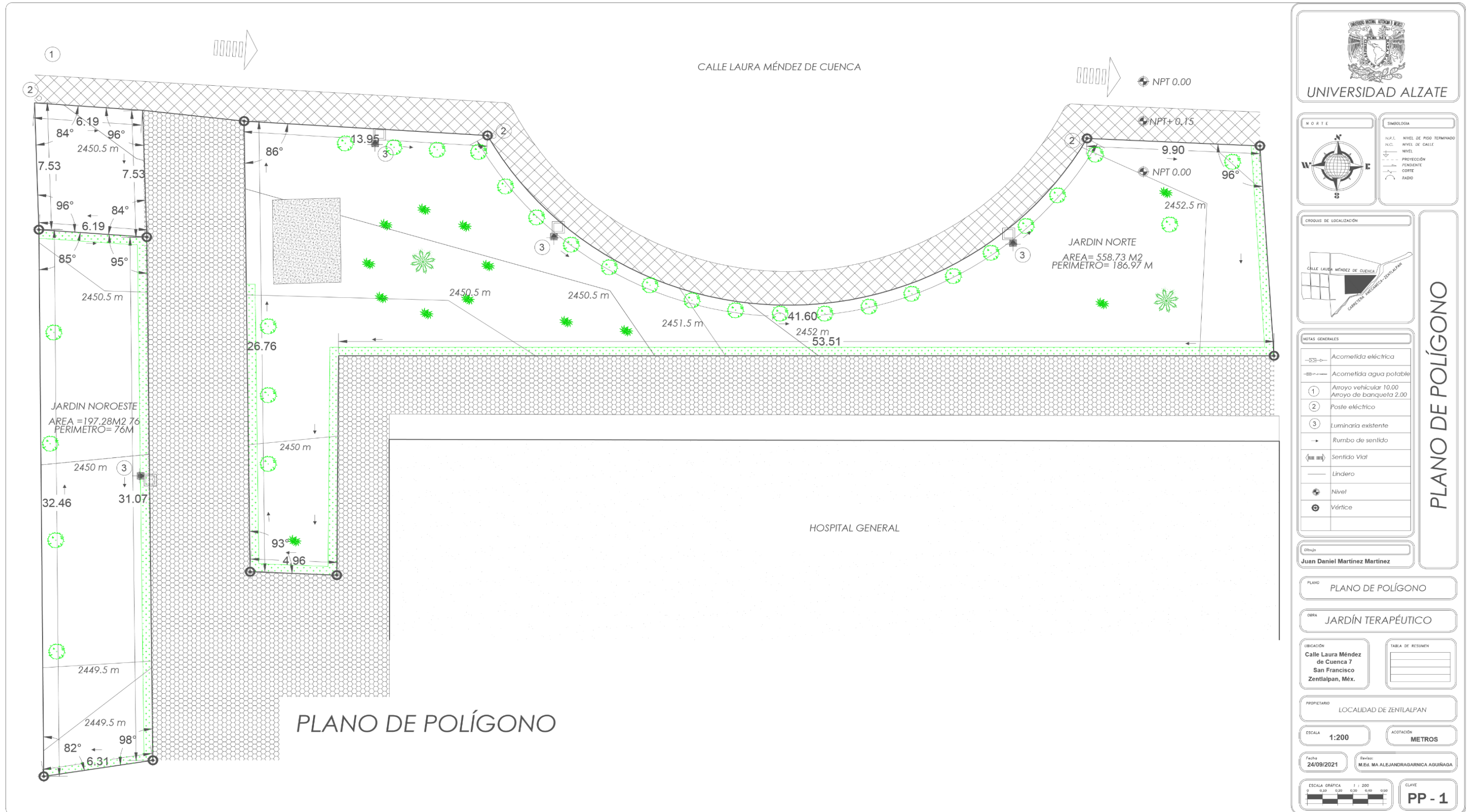


Figura 6.4 Zonificación de los jardines terapéuticos (Elaboración propia, 2021)

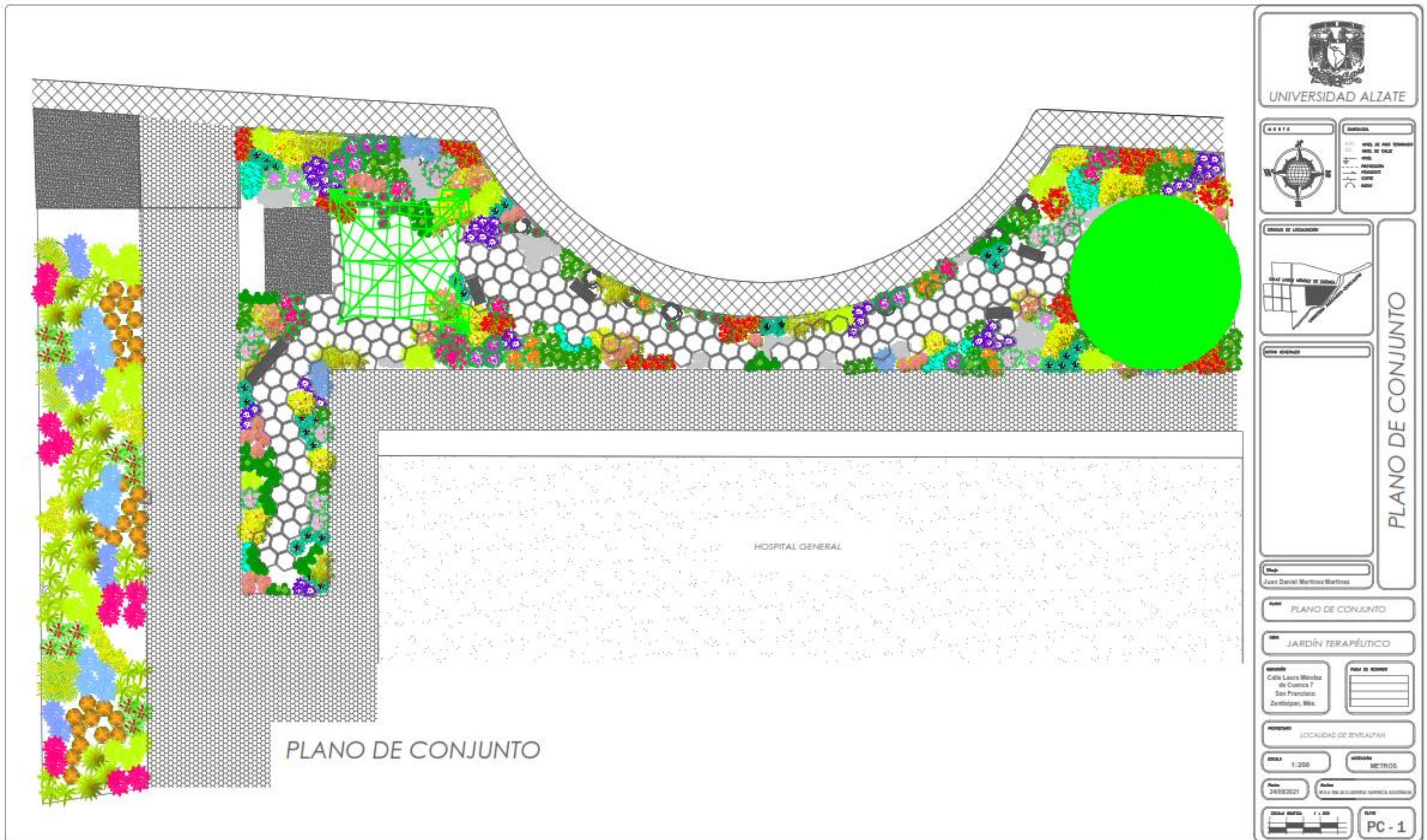
En la imagen de arriba se puede observar el uso de la vegetación según el tipo de asoleamiento con el que cuenta el terreno además de los elementos necesarios para su correcto funcionamiento siendo: La zona “A” para actividades de atracción visual, Zona “B” en área de acceso principal ya que conecta directamente con el inmueble, Zona “C” la zona de relajación y el distanciamiento ya que se cuenta con el elemento agua que refresca el ambiente, La zona “D” es de uso contemplativo, en ella se encuentra vegetación tipo desértica que evoca la curiosidad.

6.2 PLANOS ARQUITECTONICOS.

6.2.1 PLANO DE POLIGONO



6.2.2 PLANO DE CONJUNTO





UNIVERSIDAD ALZATE

<p>ESTADO</p> 	<p>ABRIL 2021</p> <p>PROYECTO</p> <p>OPERA</p> <p>AREA</p>
<p>UBICACION</p> 	
<p>PROYECTO</p>	
<p>PLANO DE CONJUNTO</p>	
<p>PROYECTADO POR</p> <p>Juan David Martinez Martinez</p>	
<p>TITULO</p> <p>PLANO DE CONJUNTO</p>	
<p>UBICACION</p> <p>JARDIN TERAPEUTICO</p>	
<p>UBICACION</p> <p>Calle Laura Mordaz de Cuernavaca 7 San Francisco Zentlalpan, Mex.</p>	<p>FECHA DE ENTREGA</p>
<p>PROYECTO</p> <p>LOCALIDAD DE ZENTLALPAN</p>	
<p>ESCALA</p> <p>1:200</p>	<p>UNIDAD</p> <p>METROS</p>
<p>FECHA</p> <p>24/03/2021</p>	<p>PROYECTO</p> <p>W.A. EN ALZATE (OPERA)</p>
<p>ESCALA METROS</p> <p>1:200</p> 	<p>PLANO</p> <p>PC - 1</p>

6.2.3 Vistas en 3D



Φιγυρα 6.5 ριστα αερα δε μαθυετα φηρτυαλ, αρεασ περδεσ εξετηριορεσ δελ Ηοσπιταλ δε Ζεντλαπαλ. (Ελαβοραχι ῖν προπια, 2021)



Figura 6.6 Zona de estímulo visual. (Elaboración propia, 2021)



Figura 6.7 Zona de estímulo visual. Estructura 2 (Elaboración propia, 2021)

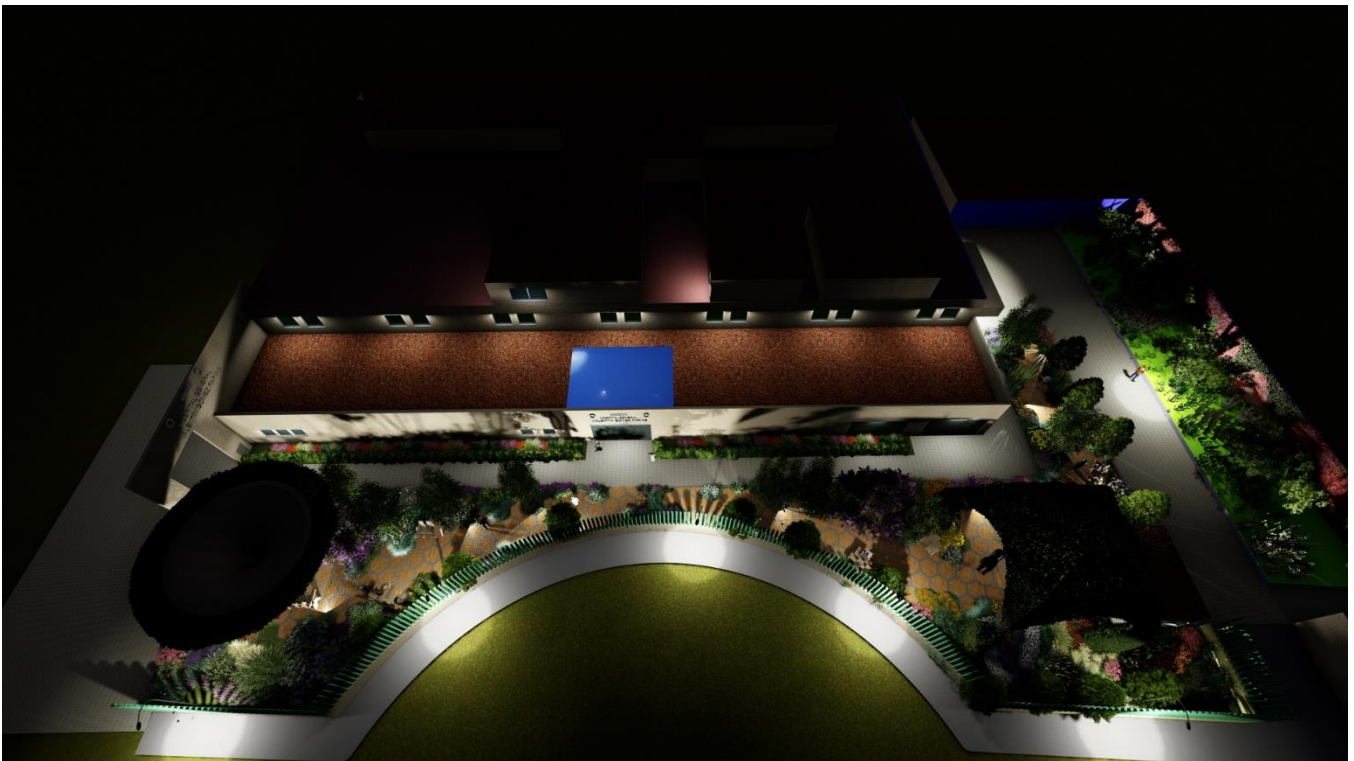


Figura 6.8 Vista aérea, horario nocturno áreas verdes transformadas (Elaboración propia, 2021)



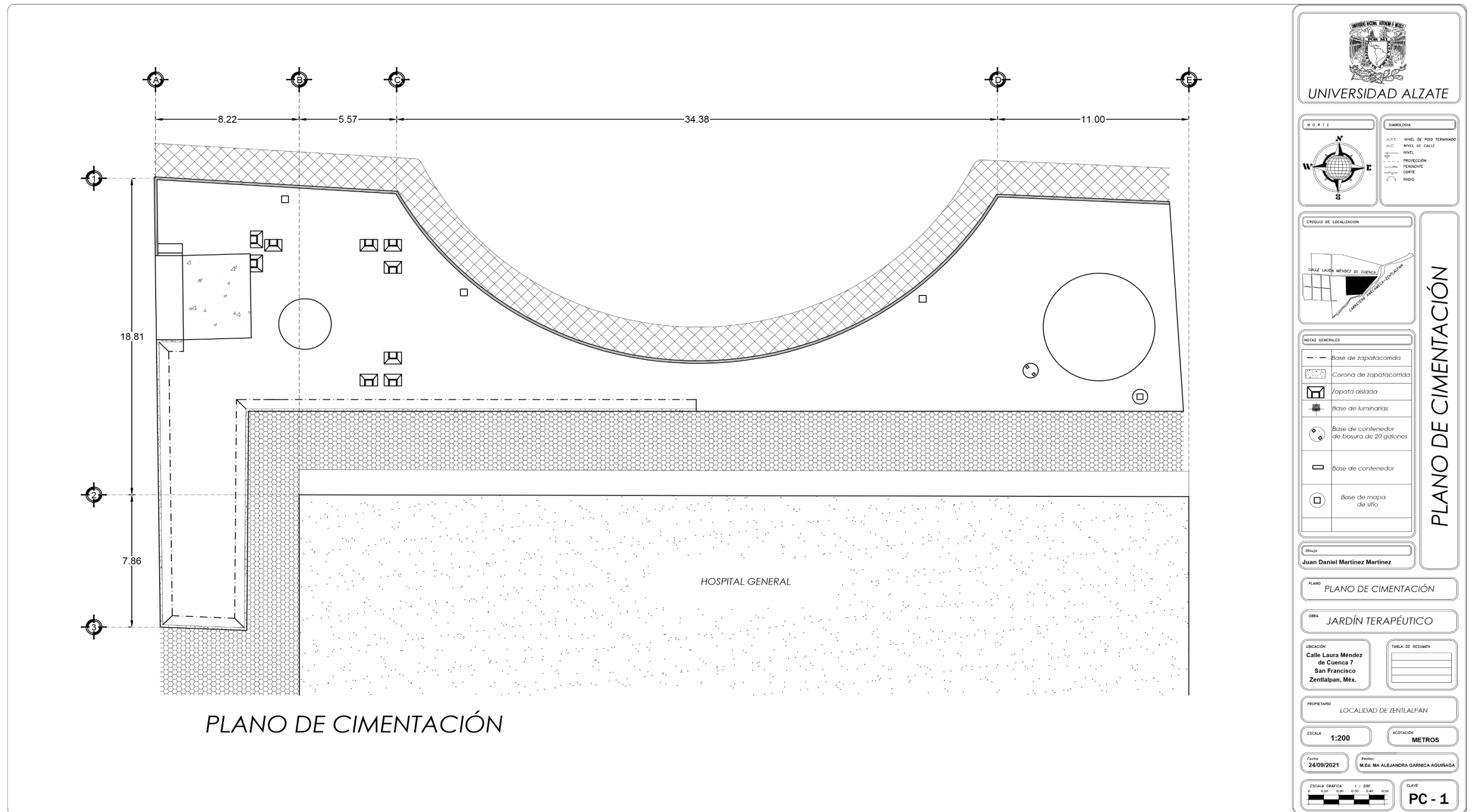
Figura 6.9 Vista de estructura ornamental tipo 1. (Elaboración propia, 2021)



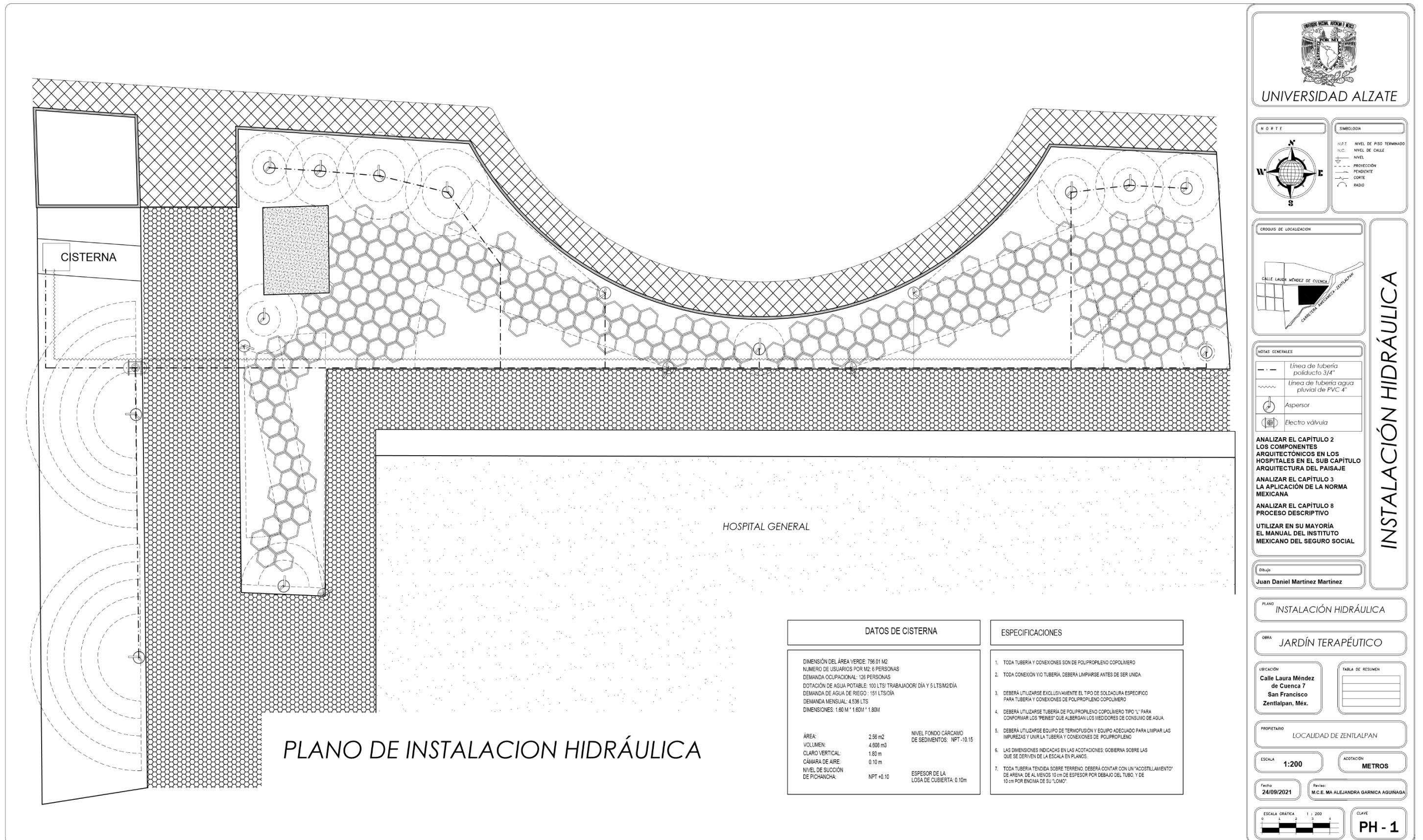
Figura 6.10 Vista Zona de contemplación, área de gramíneas y perennes. (Elaboración propia, 2021)


6.3 PLANOS TECNICOS

6.3.1 PLANO DE CIMENTACIÓN




6.3.2 PLANO DE INSTALACION HIDRAULICA





UNIVERSIDAD ALZATE

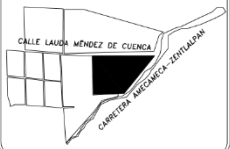
W O R T E



SIMBOLOGIA

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 N.C. NIVEL DE CALLE
 --- NIVEL
 --- PROYECCION
 --- PENDIENTE
 --- CORTE
 --- RADIO

CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS GENERALES

--- Línea de tubería poliducto 3/4"

--- Línea de tubería agua pluvial de PVC 4"

⊙ Aspersor

⊕ Electro válvula

ANALIZAR EL CAPÍTULO 2 LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN LOS HOSPITALES EN EL SUB CAPITULO ARQUITECTURA DEL PAISAJE

ANALIZAR EL CAPÍTULO 3 LA APLICACIÓN DE LA NORMA MEXICANA

ANALIZAR EL CAPÍTULO 8 PROCESO DESCRIPTIVO

UTILIZAR EN SU MAYORÍA EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ESTUJO

Juan Daniel Martínez Martínez

PLANO

INSTALACIÓN HIDRÁULICA

OBRA

JARDÍN TERAPÉUTICO

UBICACION

Calle Laura Méndez de Cuenca 7
 San Francisco Zentilpan, Méx.

PROPIETARIO

LOCALIDAD DE ZENTILPAN

ESCALA 1:200 **ACOTACION** METROS

Fecha 24/09/2021 **Revisó:** M.C.E. MA ALEJANDRA GARRICA AGUIÑAGA

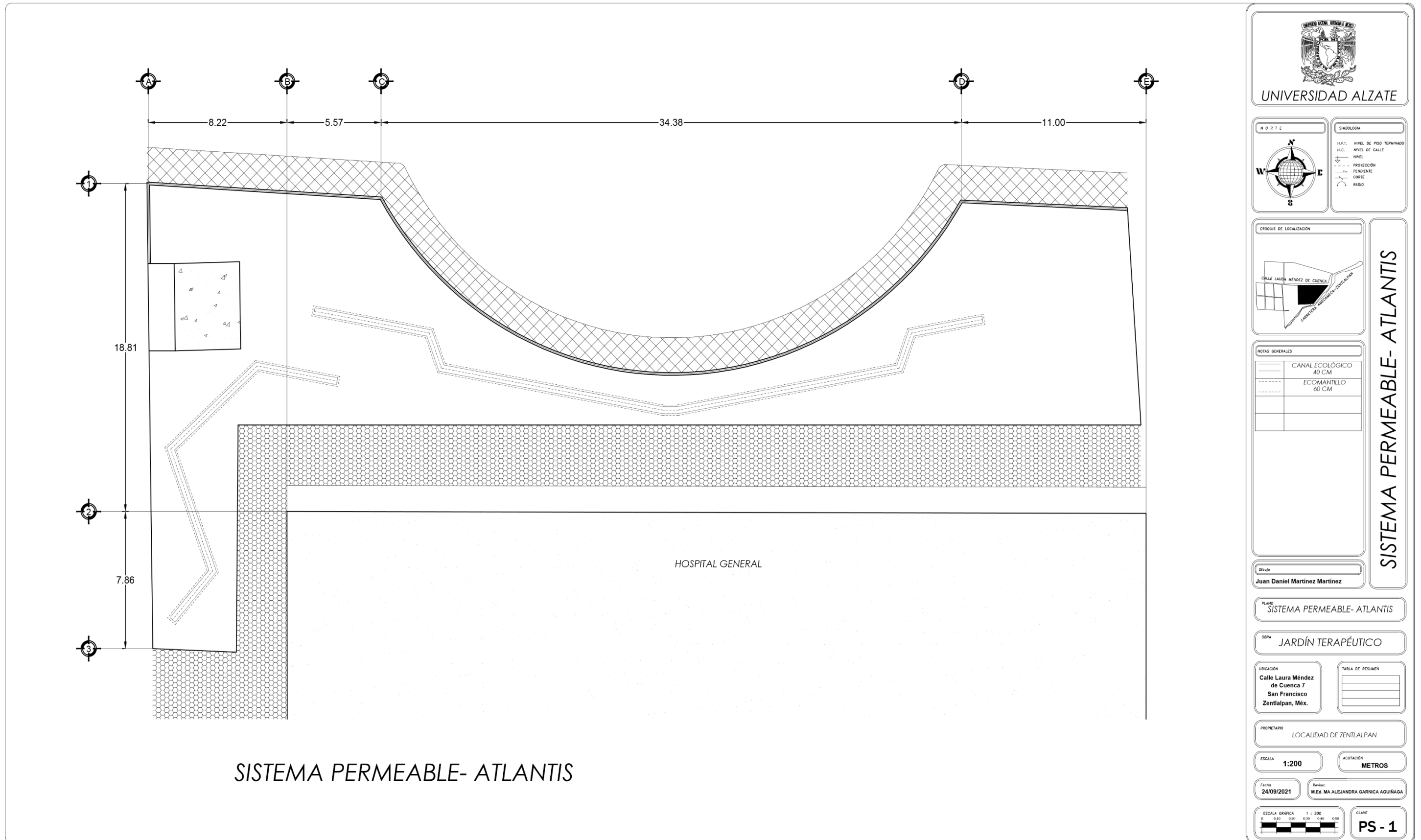
ESCALA GRAFICA 1 : 200 **CLAVE** PH - 1



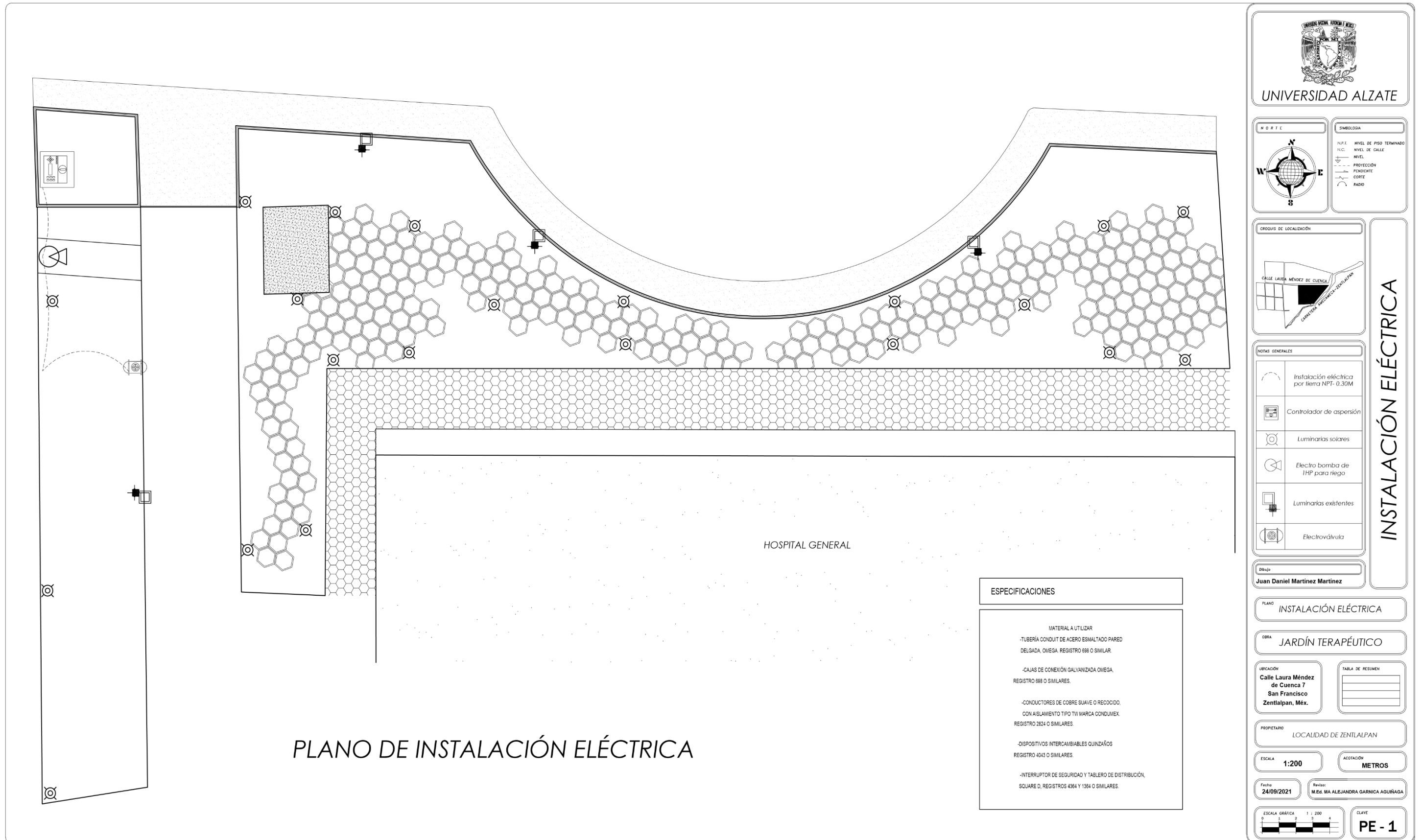
DATOS DE CISTERNA	
DIMENSIÓN DEL ÁREA VERDE: 756.01 M2	
NÚMERO DE USUARIOS POR M2: 6 PERSONAS	
DEMANDA OCUPACIONAL: 126 PERSONAS	
DOTACIÓN DE AGUA POTABLE: 100 LTS/ TRABAJADOR/ DÍA Y 5 LTS/M2/DÍA	
DEMANDA DE AGUA DE RIEGO: 151 LTS/DÍA	
DEMANDA MENSUAL: 4 536 LTS	
DIMENSIONES: 1.60 M * 1.60M * 1.80M	
ÁREA:	2.56 m2
VOLUMEN:	4.608 m3
CLARO VERTICAL:	1.80 m
CÁMARA DE AIRE:	0.10 m
NIVEL DE SUCCIÓN DE PICHANCHA:	NPT +0.10
NIVEL FONDO CÁRCAMO DE SEDIMENTOS:	NPT -10.15
ESPESOR DE LA LOSA DE CUBIERTA:	0.10m

- | ESPECIFICACIONES |
|--|
| 1. TODA TUBERIA Y CONEXIONES SON DE POLIPROPILENO COPOLIMERO |
| 2. TODA CONEXION Y/O TUBERIA, DEBERÁ LIMPIARSE ANTES DE SER UNIDA. |
| 3. DEBERÁ UTILIZARSE EXCLUSIVAMENTE EL TIPO DE SOLDADURA ESPECIFICO PARA TUBERIA Y CONEXIONES DE POLIPROPILENO COPOLIMERO |
| 4. DEBERÁ UTILIZARSE TUBERIA DE POLIPROPILENO COPOLIMERO TIPO "L" PARA CONFORMAR LOS "PEÑES" QUE ALBERGAN LOS MEDIDORES DE CONSUMO DE AGUA. |
| 5. DEBERÁ UTILIZARSE EQUIPO DE TERMOFUSION Y EQUIPO ADECUADO PARA LIMPIAR LAS IMPUREZAS Y UNIR LA TUBERIA Y CONEXIONES DE POLIPROPILENO |
| 6. LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LAS ACOTACIONES: GOBIERNA SOBRE LAS QUE SE DERIVEN DE LA ESCALA EN PLANOS. |
| 7. TODA TUBERIA TENDIDA SOBRE TERRENO, DEBERÁ CONTAR CON UN "ACOSTILLAMIENTO" DE ARENA DE AL MENOS 10 cm DE ESPESOR POR DEBAJO DEL TUBO, Y DE 10 cm POR ENCIMA DE SU "LOMO". |

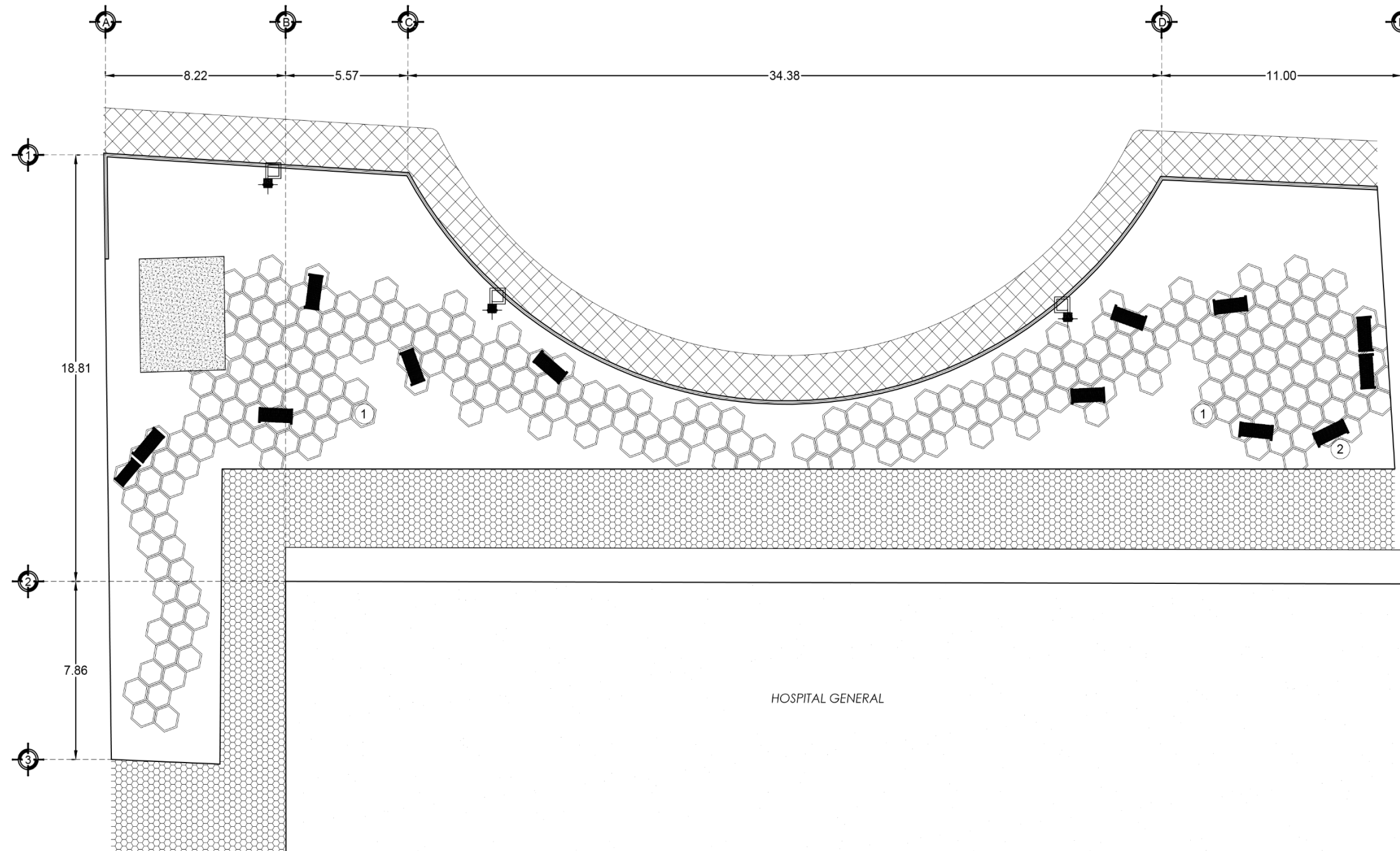
6.3.3 PLANO DE SISTEMA PERMEABLE MARCA ATLANTIS



6.3.4 PLANO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA



6.3.5 PLANO DE URBANISMO



PLANO DE URBANISMO



UNIVERSIDAD ALZATE

NORTE



SIMBOLOGIA

N.F.L. NIVEL DE PISO TERMINADO

N.C. NIVEL DE CALLE

NIVEL

PROYECCIÓN

PENDIENTE

CORTE

RADIO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN



NOTAS GENERALES

- ① Contenedor de basura de 20 galones, cedro
- ② Mapa de sillo acero de 4mm

Banca COFFE BANC BY BEYOND de madera y cuerpo estructural de acero de 4mm

Luminarias existentes

ANALIZAR EL CAPÍTULO 8 PROCESO DESCRIPTIVO

UTILIZAR EN SU MAYORÍA EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

PLANO DE URBANISMO

PLANO DE DETALLE

OBRA JARDÍN TERAPÉUTICO

UBICACIÓN

Calle Laura Méndez de Cuenca 7
San Francisco Zentlalpan, Méx.

TABLA DE RESUMEN

PROPIETARIO

LOCALIDAD DE ZENTLALPAN

ESCALA

1:200

ACOTACIÓN

METROS

Fecha

24/09/2021

Revisó

M.E.G. MA ALEJANDRA GARRICA AGUIÑAGA

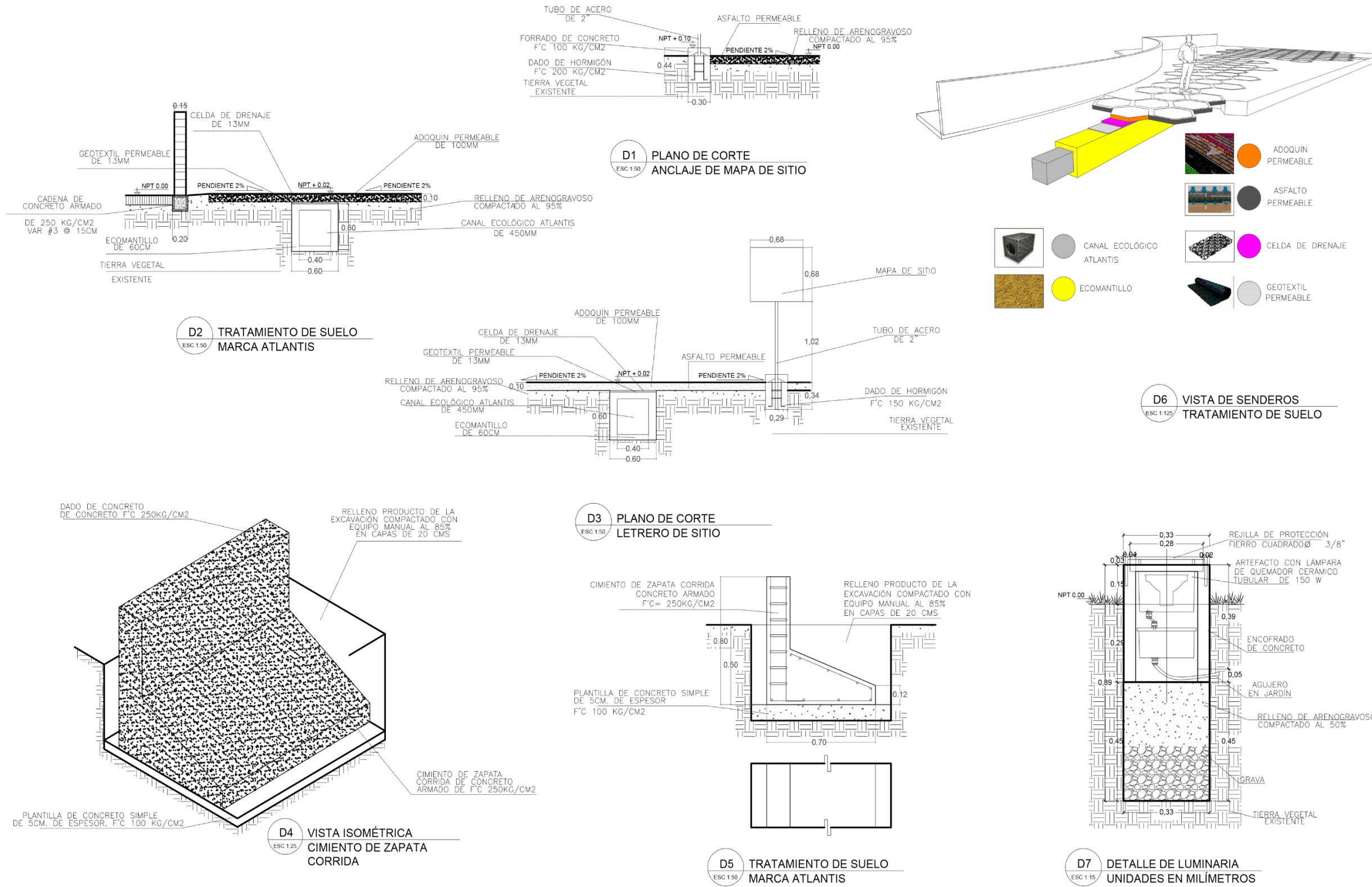
ESCALA GRAFICA



CLAVE

PU - 1

6.4 PLANO DE DETALLES 1



UNIVERSIDAD ALZATE

NORTE

SIMBOLOGÍA

- N.P.L. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.C. NIVEL DE CALLE
- NIVEL
- PROYECCIÓN
- PENDIENTE
- CORTE
- RADIO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS GENERALES

- 1 EL DETALLE DE ANCLAJE TIPO SERÁ UTILIZADO PARA AMBAS ESTRUCTURAS ORNAMENTALES
- 2 ANALIZAR EL CAPÍTULO 2 LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN LOS HOSPITALES EN EL SUB CAPÍTULO ARQUITECTURA DEL PAISAJE
- 3 ANALIZAR EL CAPÍTULO 4 LA APLICACIÓN DE LA NORMA MEXICANA
- 4 ANALIZAR EL CAPÍTULO 7 PROCESO DESCRIPTIVO
- 5 UTILIZAR EN SU MAYORÍA EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Nombre: **Juan Daniel Martínez Martínez**

PLANO: **PLANO DE DETALLE**

Obra: **JARDÍN TERAPÉUTICO**

UBICACIÓN: **Calle Laura Méndez de Cuenca 7 San Francisco Zentlapan, Méx.**

PROPIETARIO: **LOCALIDAD DE ZENTLAPAN**

ESCALA: **1:50** ADIACCIÓN: **METROS**

Fecha: **24/09/2021** Revisó: **M.E.G. MA ALEJANDRA GARNICA AGUIRAGA**

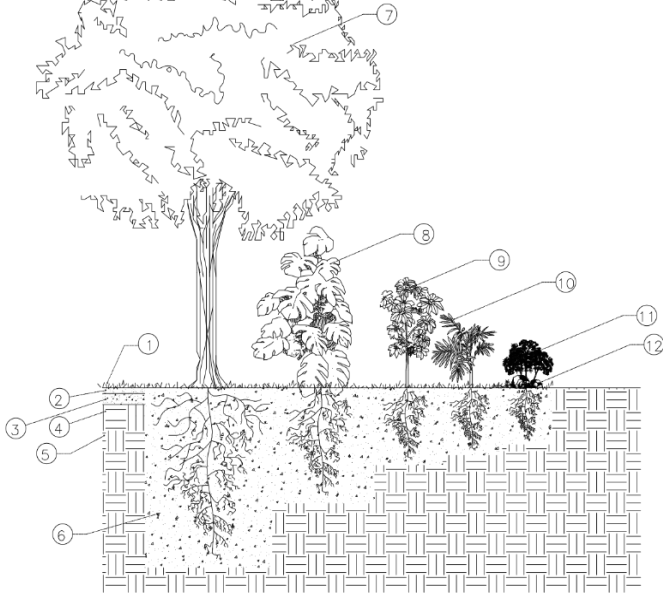
ESCALA GRÁFICA: 1 : 50

CLAVE: **DA - 1**

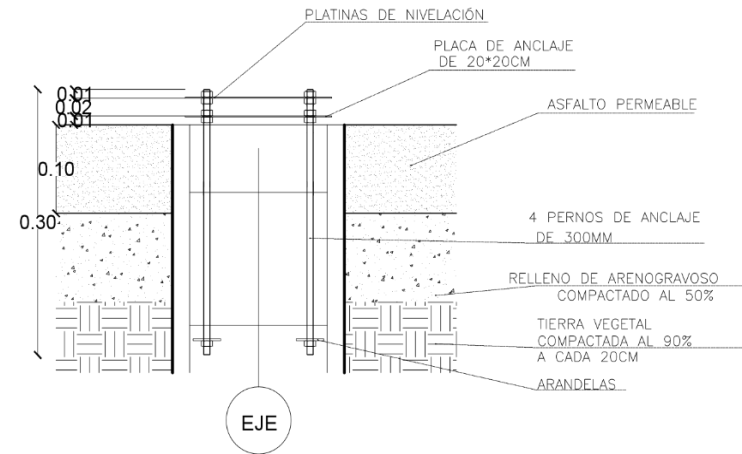
PLANO DE DETALLE

PLANO DE DETALLES 3

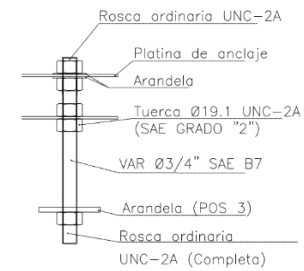
- 1 PASTO BERMUDA COLOCADO EN ROLLO SOBRE CAPA DE TIERRA VEGETAL.
- 2 TIERRA VEGETAL PARA ENRAIZAMIENTO DE 10 CM.
- 3 TIERRA VEGETAL COMPUESTA POR 90% DE TIERRA LAMA Y 10% DE ARENA DE RÍO (ABONADA AL 1% CON UREA).
- 4 GRAVA DE RÍO CON UN DIÁMETRO MÁXIMO DE 1/2".
- 5 TERRENO NATURAL.
- 6 (BOLSA O CAJÓN CON TIERRA MEJORADA COMPUESTA POR 90% TIERRA LAMA Y 10% DE ARENA DE RÍO ABONADA AL 1% CON UREA).
- 7 ÁRBOL ORQUÍDEA DE APROXIMADAMENTE 8.00 M DE ALTO.
- 8 OREJA DE ELEFANTE (CALADIUM BICOLOR DE APROXIMADAMENTE 3 m DE ALTO).
- 9 CORDYLINE (CORDYLINE FRUTICOSA RUBI) DE APROXIMADAMENTE 1 m DE ALTO.
- 10 HELECHO (TRACHEOPHYTA) DE APROXIMADAMENTE 0.50 m DE ALTO.
- 11 LA VANDA MONA (PLECTRANTHUS ZUCULUENSIS) DE APROXIMADAMENTE 0.30 m DE ALTO.
- 12 ROCA VOLCÁNICA DE APROXIMADAMENTE 0.20 m DE ALTO.



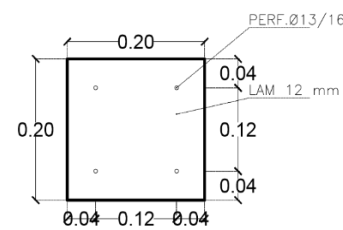
D8 TRATAMIENTO DE SUELO (PARA ZONA DE TERAPIA)
ESC 1:15



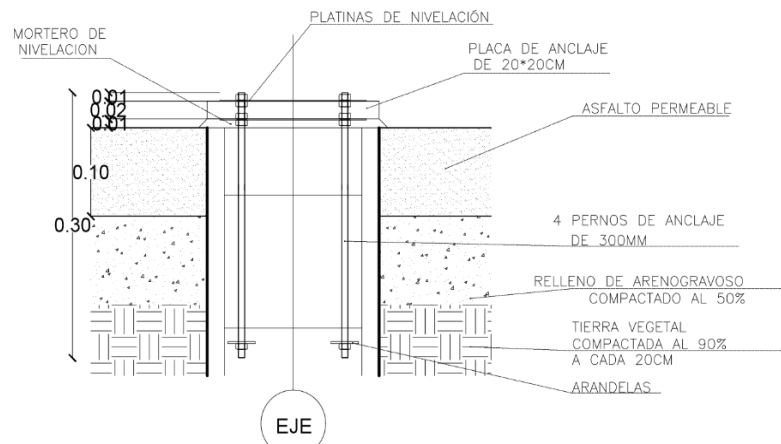
D10 DETALLE DE PLANTILLAS DE NIVELACIÓN
ESC 1:8



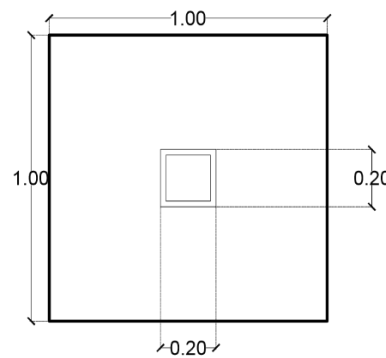
D11 DETALLE DE PERNO DE ANCLAJE
ESC 1:8



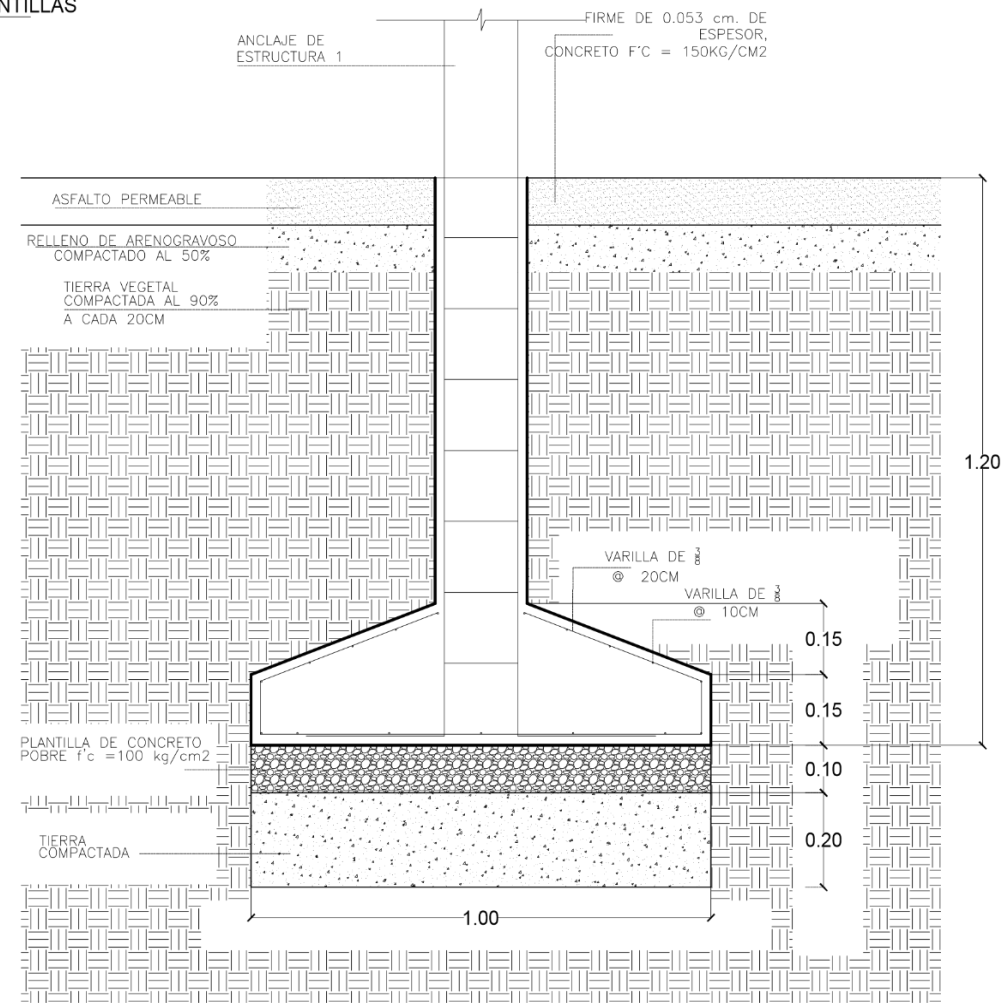
D12 DETALLE DE PLACA ANCLAJE TIPO
ESC 1:5



D9 DETALLE DE ANCLAJE TÍPICO DE ESTRUCTURAS
ESC 1:8



D12 VISTA EN PLANTA ZAPATA AISLADA
ESC 1:25



D13 CORTE DE ZAPATA AISLADA
ESC 1:15

UNIVERSIDAD ALZATE

NORTE

SIMBOLOGÍA

N.P.L. NIVEL DE PISO TERMINADO

N.C. NIVEL DE CALLE

NIVEL

PROYECCIÓN

PENDIENTE

CORTE

RADIO

CRUCIOS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS GENERALES

- 1 EL DETALLE DE ANCLAJE TIPO SERÁ UTILIZADO PARA AMBAS ESTRUCTURAS ORNAMENTALES
- 2 ANALIZAR EL CAPÍTULO 2 LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN LOS HOSPITALES EN EL SUB CAPÍTULO ARQUITECTURA DEL PAISAJE
- 3 ANALIZAR EL CAPÍTULO 4 LA APLICACIÓN DE LA NORMA MEXICANA
- 4 ANALIZAR EL CAPÍTULO 7 PROCESO DESCRIPTIVO
- 5 UTILIZAR EN SU MAYORÍA EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Elaborado por:

Juan Daniel Martínez Martínez

PLANO **PLANO DE DETALLE**

OBRA **JARDÍN TERAPÉUTICO**

UBICACIÓN

Calle Laura Méndez de Cuenca 7 San Francisco Zentlalpan, Méx.

TABLA DE RESUMEN

PROPIETARIO **LOCALIDAD DE ZENTLALPAN**

ESCALA **1:50**

ACOTACIÓN **METROS**

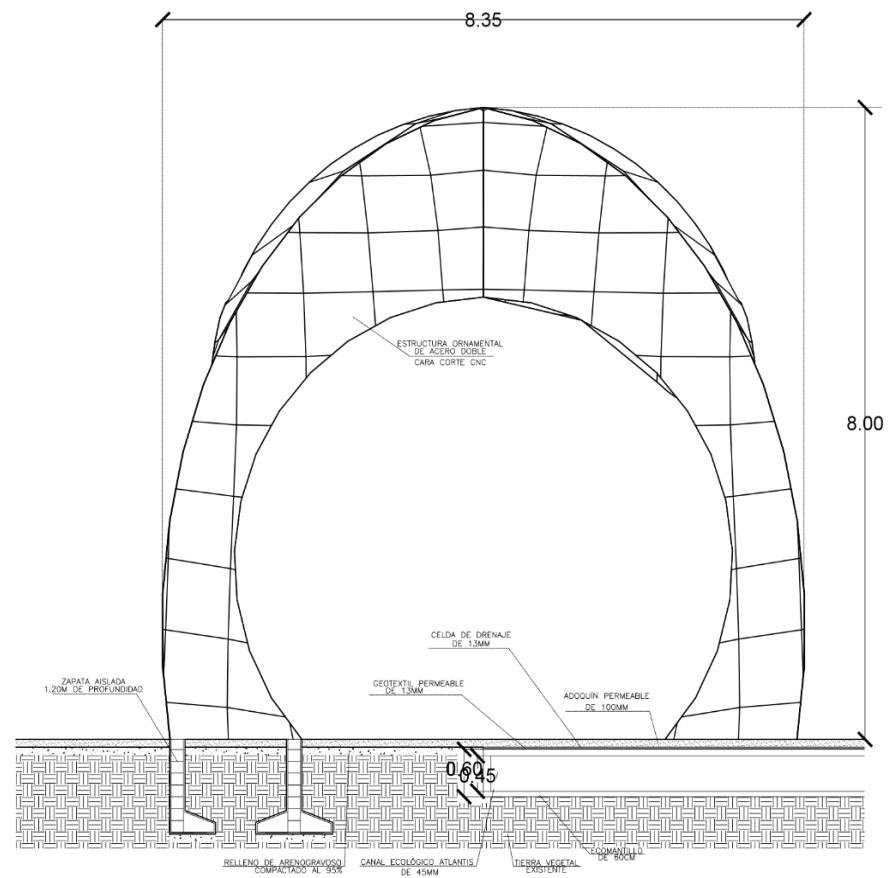
Fecha **24/09/2021**

Revisó: **M.E.M. MA ALEJANDRA GARNICA AGUIRAGA**

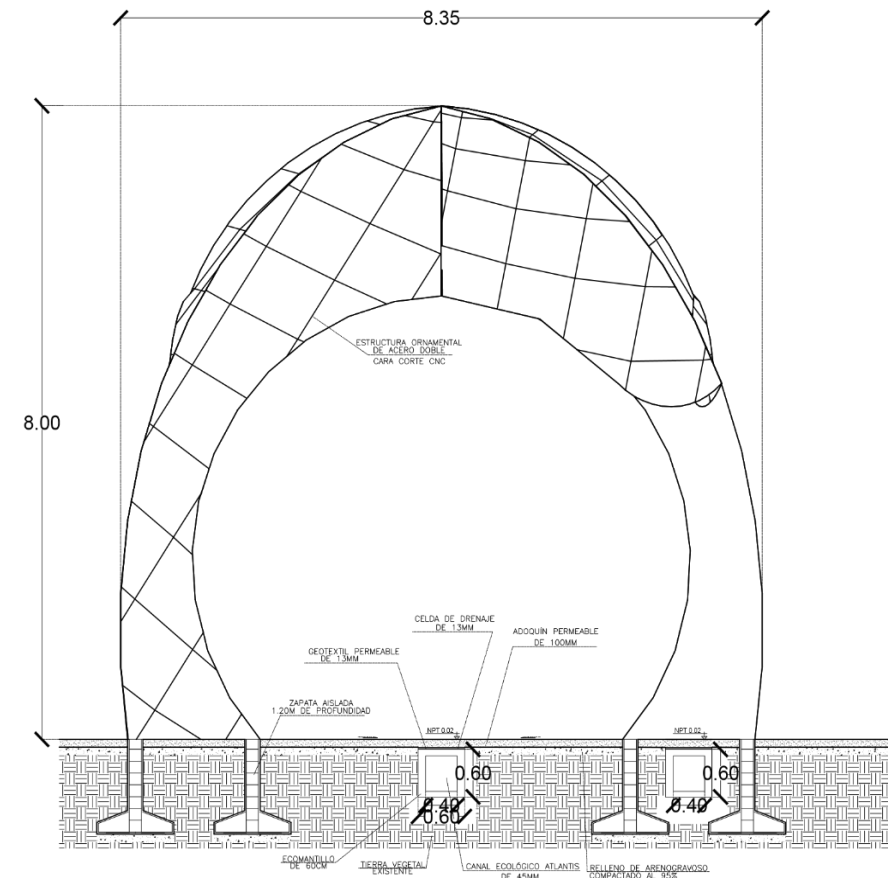
ESCALA GRÁFICA 1 : 50

CLAVE **DA - 2**

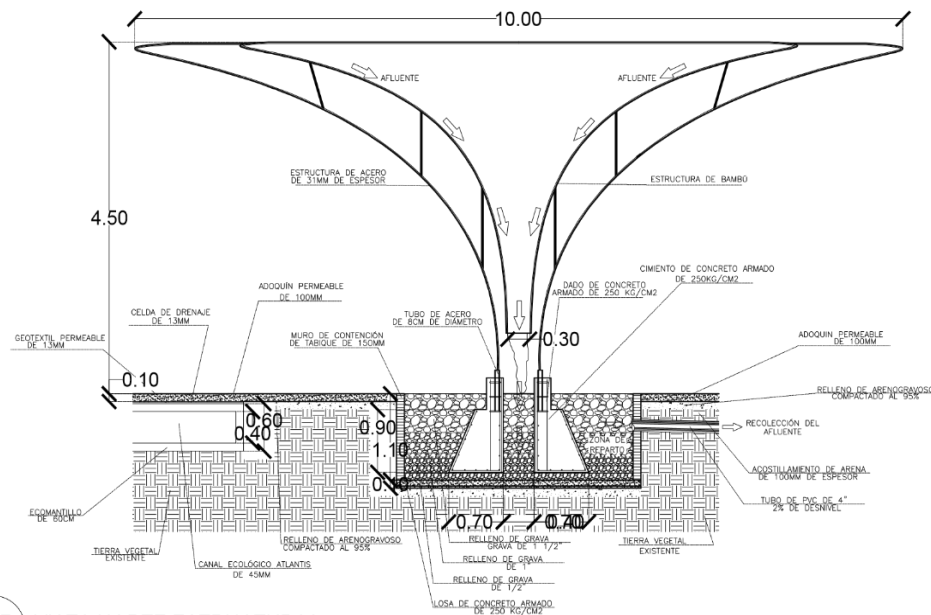
PLANO DE DETALLES 3



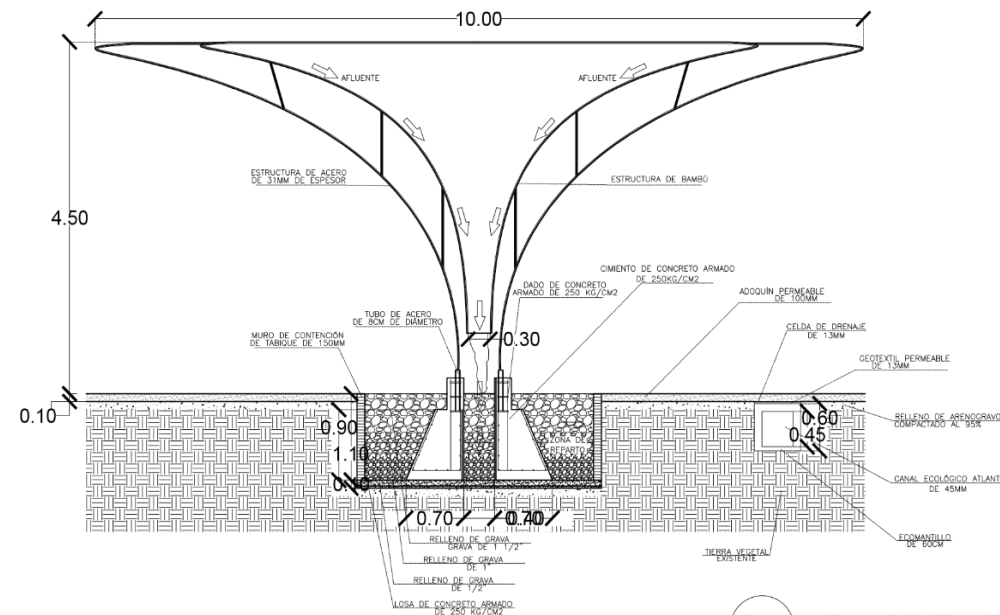
D15 VISTA NORTE ESTRUCTURA1
ELABORADA DE ACERO
ESC 1:90



D16 VISTA SUR ESTRUCTURA1
ELABORADA DE ACERO
ESC 1:90



D17 VISTA NORTE ESTRUCTURA2
ELABORADA DE ACERO
ESC 1:90



D18 VISTA SUR ESTRUCTURA2
ELABORADA DE ACERO
ESC 1:90

UNIVERSIDAD ALZATE

NORTE

SIMBOLOGIA

N.P.L. NIVEL DE PISO TERMINADO

N.C. NIVEL DE CALLE

NIVEL

PROYECCION

PENDIENTE

CORTE

RADIO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS GENERALES

- EL DETALLE DE ANCLAJE TIPO SERÁ UTILIZADO PARA AMBAS ESTRUCTURAS ORNAMENTALES
- ANALIZAR EL CAPÍTULO 2 LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN LOS HOSPITALES EN EL SUB CAPÍTULO ARQUITECTURA DEL PAISAJE
- ANALIZAR EL CAPÍTULO 4 LA APLICACIÓN DE LA NORMA MEXICANA
- ANALIZAR EL CAPÍTULO 7 PROCESO DESCRIPTIVO
- UTILIZAR EN SU MAYORÍA EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

Autores

Juan Daniel Martinez Martinez

PLANO DE DETALLE

OBRA

JARDÍN TERAPÉUTICO

UBICACIÓN

Calle Laura Méndez de Cuenca 7
San Francisco Zentlalpan, Méx.

PROPIETARIO

LOCALIDAD DE ZENTLALPAN

ESCALA

1:50

ADOTACIÓN METROS

Fecha

24/09/2021

Revisó

M.E.G. MA ALEJANDRA GARNICA AGUIÑAGA

ESCALA GRÁFICA

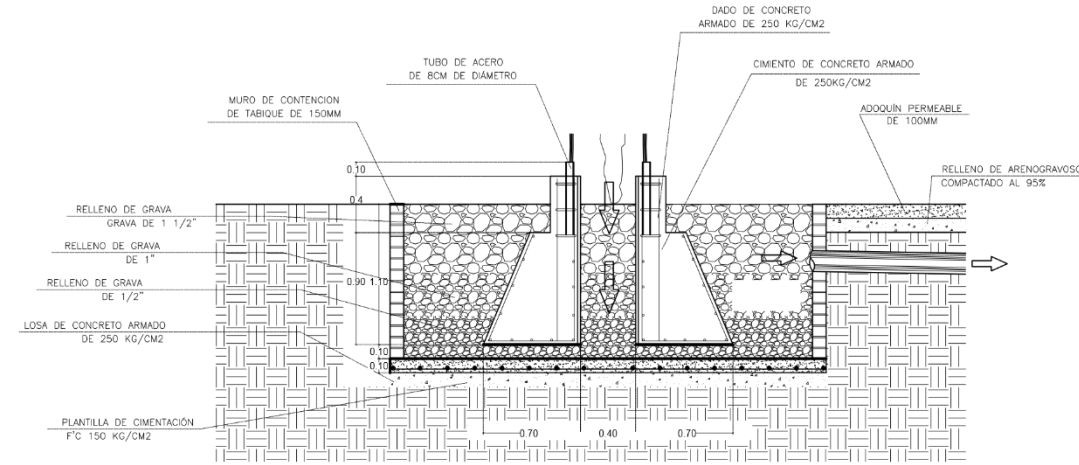
1 : 90

CLAVE

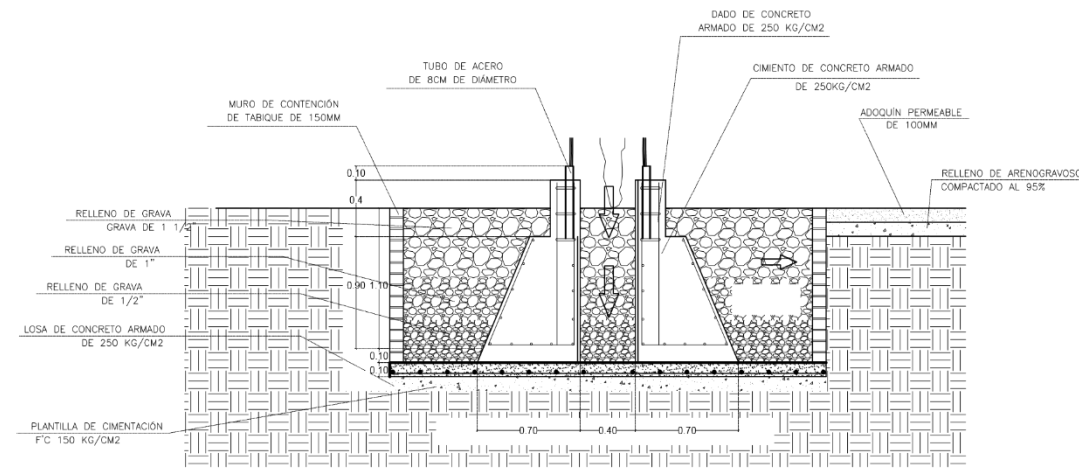
DA - 3

PLANO DE DETALLE

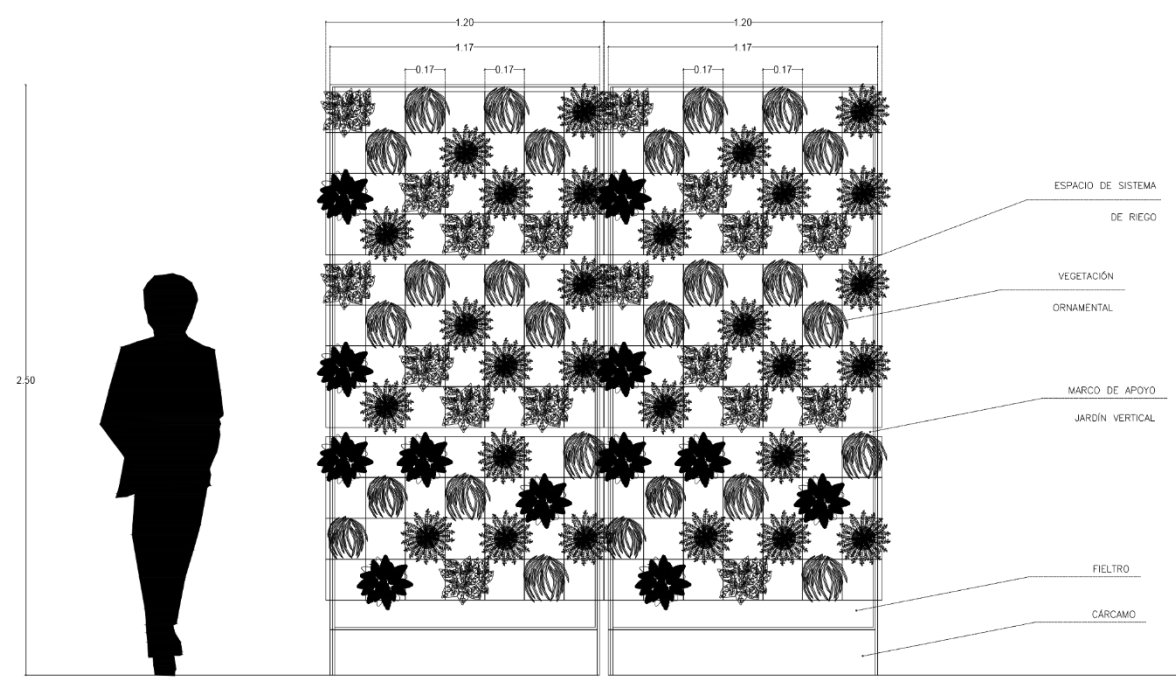
PLANO DE DETALLES 4



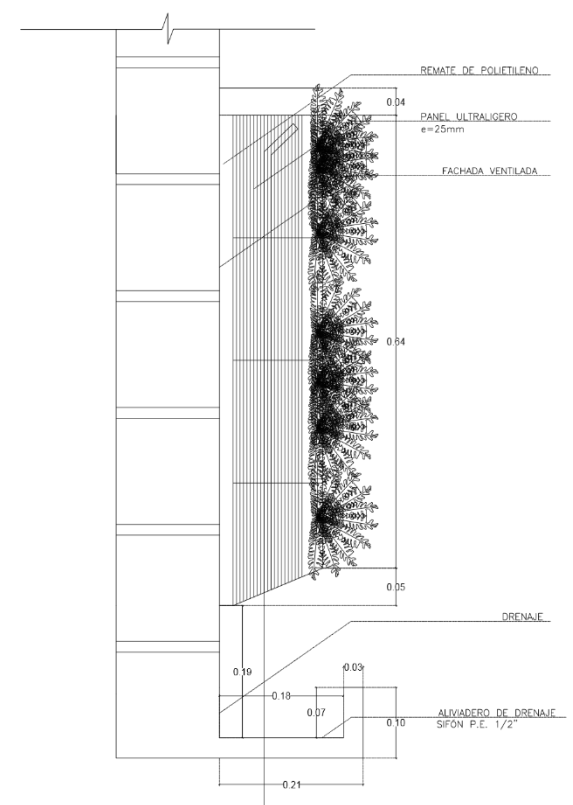
D19 VISTA NORTE ESTRUCTURA 2
ELABORADA DE ACERO
ESC 1:50



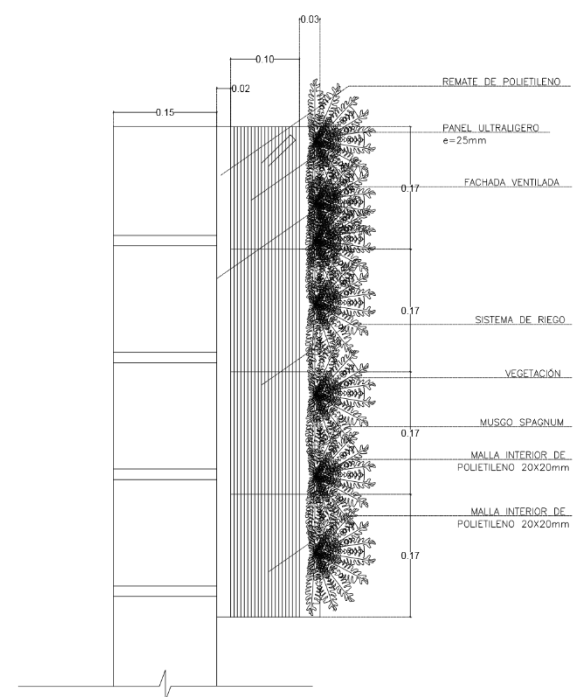
D20 VISTA SUR ESTRUCTURA 2
ELABORADA DE ACERO
ESC 1:50



D21 TRATAMIENTO DE MURO VERDE
ESC 1:75



D22 SECCIÓN DE CORTE MURO VERDE
ESC 1:75



D23 SECCIÓN DE CORTE MURO VERDE
ESC 1:75

UNIVERSIDAD ALZATE

NORTE

SIMBOLOGÍA

- N.P.L. NIVEL DE PISO TERMINADO
- N.C. NIVEL DE CALLE
- NIVEL
- PROYECCIÓN
- PENDIENTE
- CORTE
- RADIO

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN

NOTAS GENERALES

- 1 ANALIZAR EL CAPÍTULO 2 LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN LOS HOSPITALES EN EL SUB CAPÍTULO ARQUITECTURA DEL PAISAJE
- 2 ANALIZAR EL CAPÍTULO 4 LA APLICACIÓN DE LA NORMA MEXICANA
- 3 ANALIZAR EL CAPÍTULO 7 PROCESO DESCRIPTIVO
- 4 UTILIZAR EN SU MAYORÍA EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

PLANO DE DETALLE

PLANO PLANO DE DETALLE

OBRA **JARDÍN TERAPÉUTICO**

UBICACIÓN

Calle Laura Méndez de Cuenca 7 San Francisco Zentlalpan, Méx.

TABLA DE RESUMEN

PROPIETARIO LOCALIDAD DE ZENTLALPAN

ESCALA **1:50**

ADOTACIÓN METROS

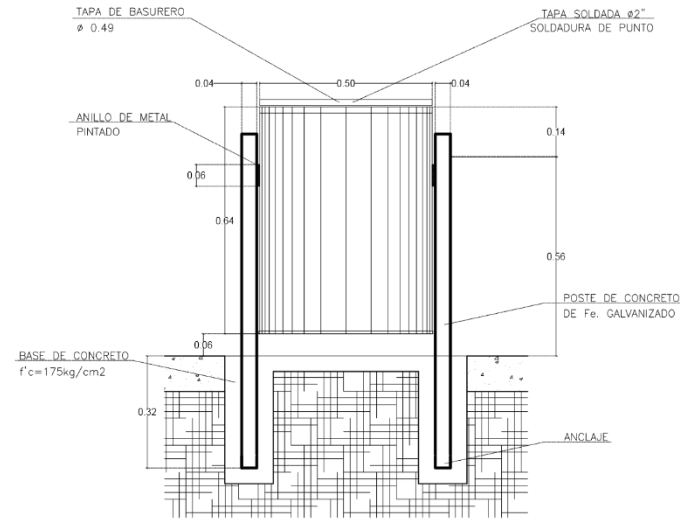
Fecha **24/09/2021**

Revisó: M.E.U. MA ALEJANDRA GARNICA AGUIRAGA

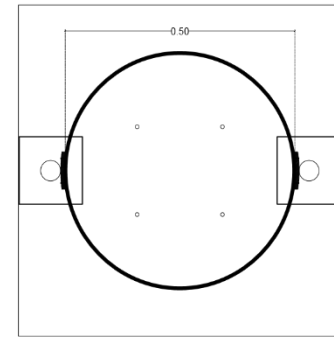
ESCALA GRÁFICA 1 : 50

CLAVE **DA - 4**

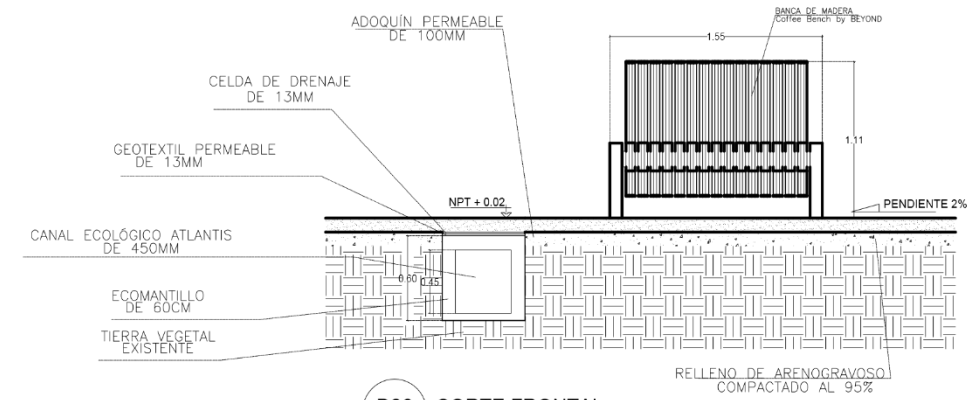
PLANO DE DETALLES 5



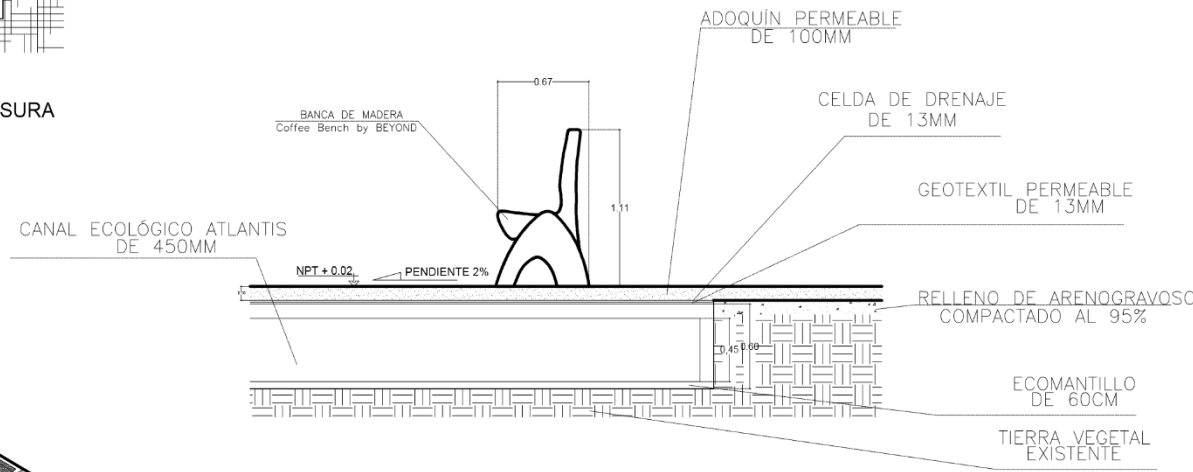
D24 CONTENEDOR DE BASURA CORTE



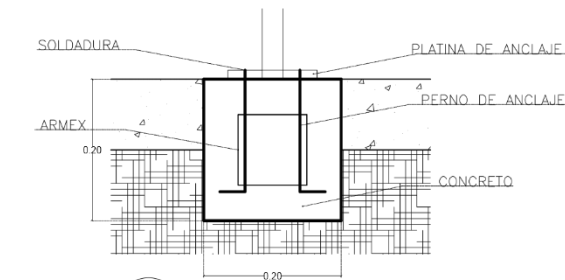
D25 CONTENEDOR DE BASURA CORTE SUPERIOR



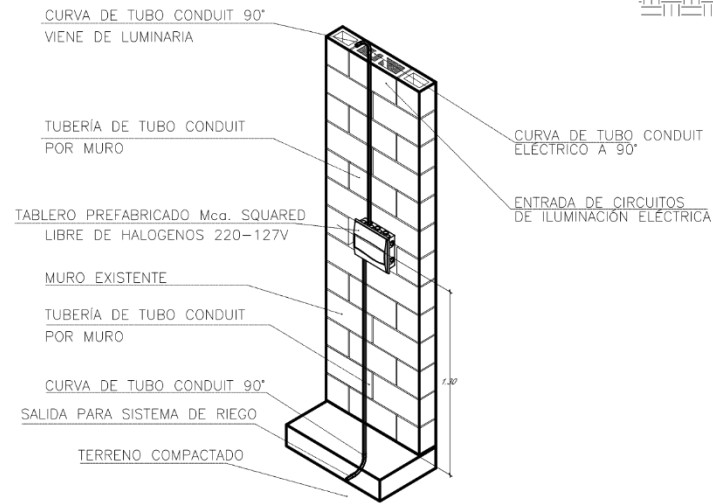
D26 CORTE FRONTAL DE BANCA



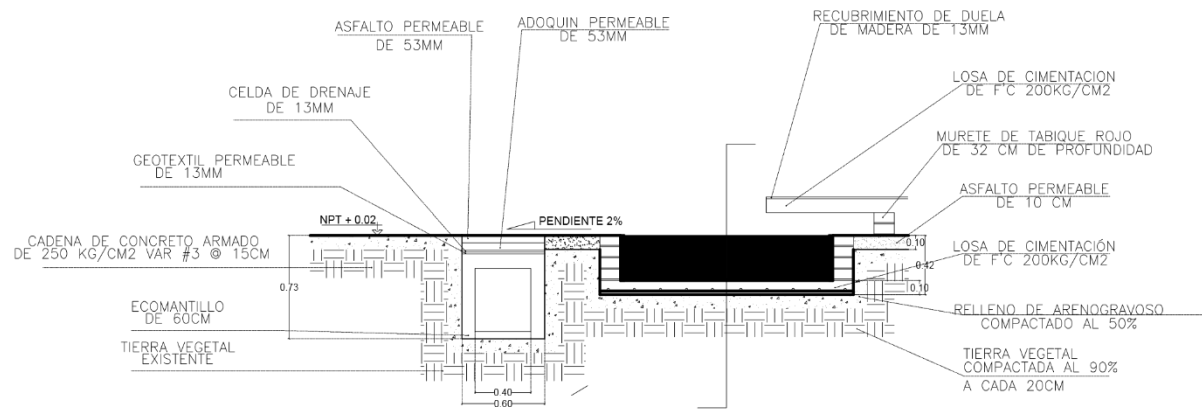
D27 CORTE LATERAL DE BANCA



D28 ANCLAJE BANCA CORTE LATERAL



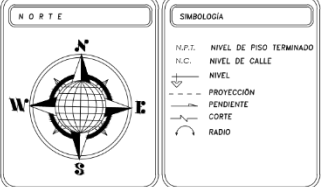
D29 TABLERO DE CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN MURO. H=1.30m



D30 CORTE DE ESTANQUE DE AGUA



UNIVERSIDAD ALZATE



- NOTAS GENERALES
- 1 ANALIZAR EL CAPÍTULO 2 LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN LOS HOSPITALES EN EL SUB CAPÍTULO ARQUITECTURA DEL PAISAJE
 - 2 ANALIZAR EL CAPÍTULO 4 LA APLICACIÓN DE LA NORMA MEXICANA
 - 3 ANALIZAR EL CAPÍTULO 7 PROCESO DESCRIPTIVO
 - 4 UTILIZAR EN SU MAYORÍA EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

El tipo
Juan Daniel Martinez Martinez

PLANO DE DETALLE

OBRA JARDÍN TERAPÉUTICO

UBICACIÓN
Calle Laura Méndez de Cuenca 7
San Francisco Zentlalpan, Méx.

PROPIETARIO LOCALIDAD DE ZENTLALPAN

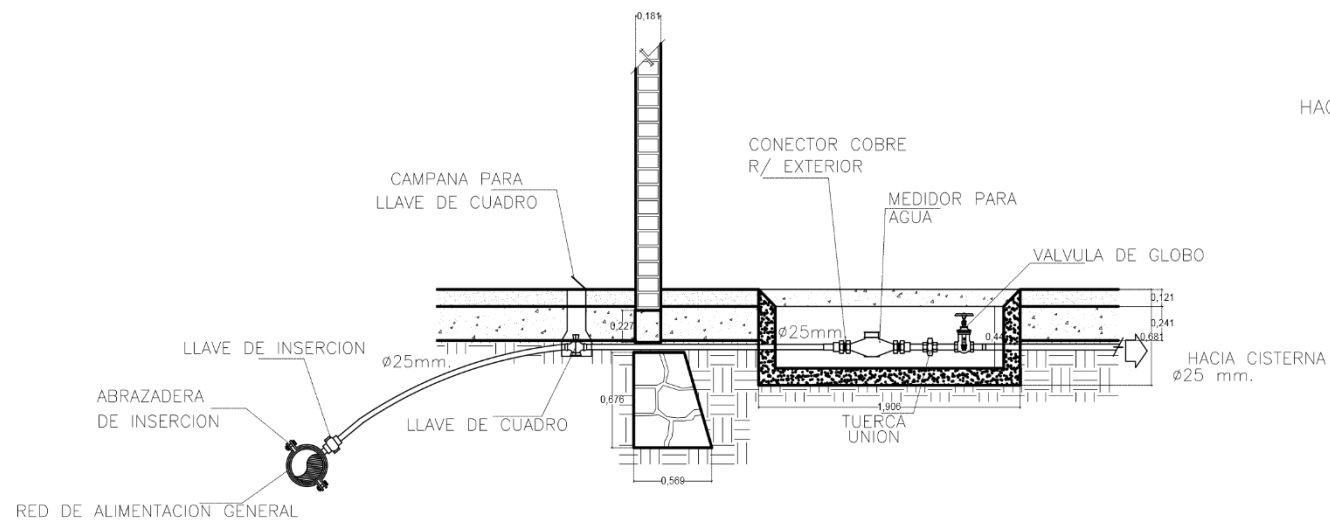
ESCALA 1:50 ADOPTACIÓN METROS

Fecha: 24/09/2021 Revisó: M.E.G. MA ALEJANDRA GARNICA AGUIRAGA

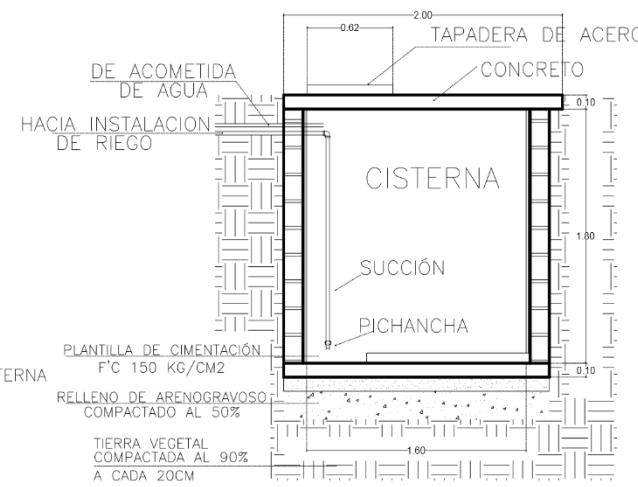
ESCALA GRÁFICA 1 : 50 CLAVE DA - 5

PLANO DE DETALLE

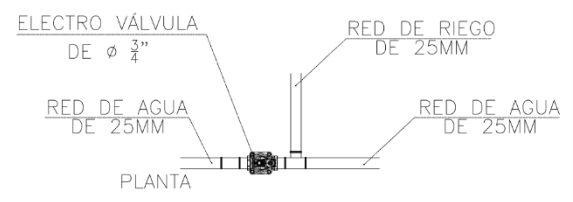
PLANO DE DETALLES 6



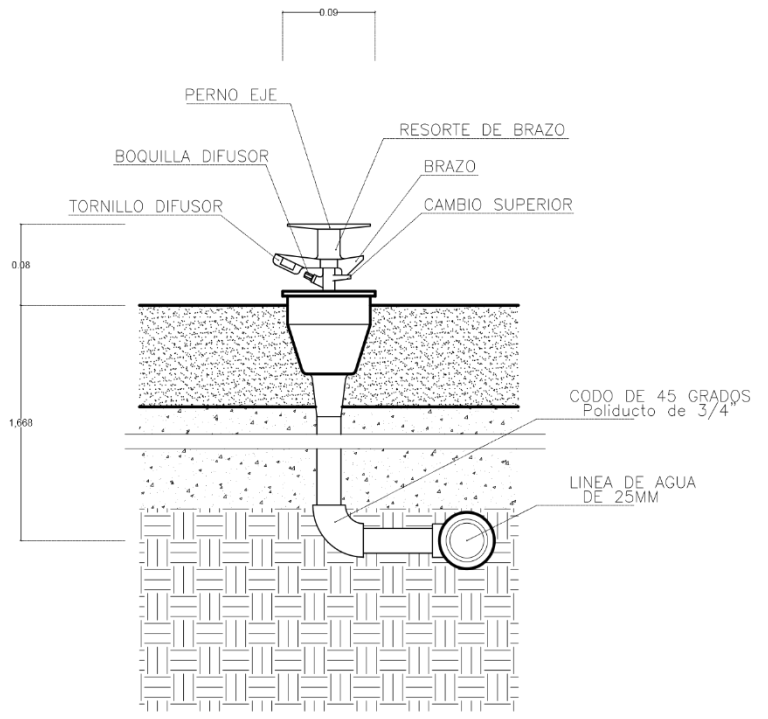
D31 DETALLE DE LA TOMA DOMICILIARIA EN MURO. H=1.30m
ESC. SIN ESC.



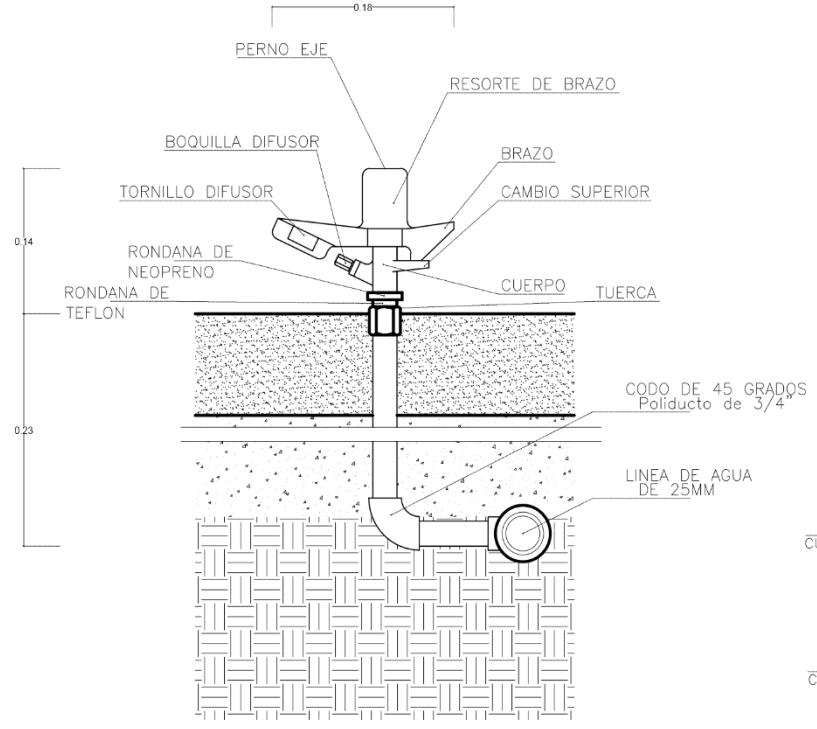
D32 CISTERNA PARA RIEGO DE JARDIN
ESC. 1:50



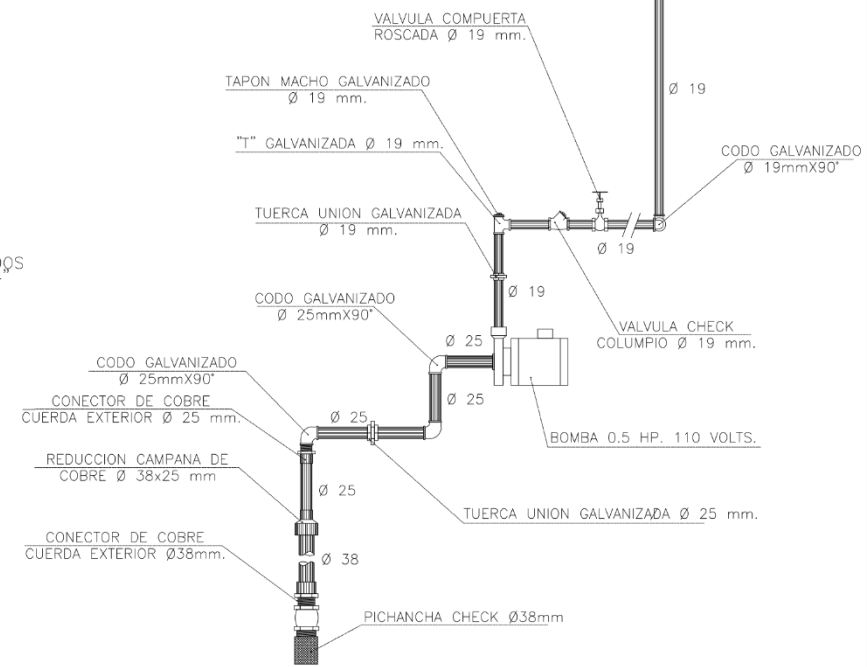
D33 CONEXION DE ELECTROVALVULA
ESC. 1:10




D34 DETALLE DE ASPERSOR EMERGENTE
ESC. 1:7



D35 DETALLE DE ASPERSOR FIJO
ESC. 1:7



D36 DETALLE DE TUBERIA DE CISTERNA
ESC. 1:15



UNIVERSIDAD ALZATE

NOTAS GENERALES

- ANALIZAR EL CAPÍTULO 2 LOS COMPONENTES ARQUITECTÓNICOS EN LOS HOSPITALES EN EL SUB CAPÍTULO ARQUITECTURA DEL PAISAJE
- ANALIZAR EL CAPÍTULO 4 LA APLICACIÓN DE LA NORMA MEXICANA
- ANALIZAR EL CAPÍTULO 7 PROCESO DESCRIPTIVO
- UTILIZAR EN SU MAYORÍA EL MANUAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

PLANO DE DETALLE

PROFESOR: Juan Daniel Martínez Martínez

PLANO: PLANO DE DETALLE

OBRA: JARDÍN TERAPÉUTICO

UBICACIÓN: Calle Laura Méndez de Cuenca 7 San Francisco Zentlalpan, Méx.

PROPIETARIO: LOCALIDAD DE ZENTLALPAN

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS

Fecha: 24/09/2021 Revisó: M.E.L. MA ALEJANDRA GARNICA AGUIÑAGA

ESCALA GRAFICA 1:50 CLAVE: DA-6

7 PROCESO DESCRIPTIVO

Ubicación:



Hospital General de Zona localizado en Calle Laura Méndez de Cuenca No. 7, San Francisco Zentlalpan, Amecameca, Edo. México.

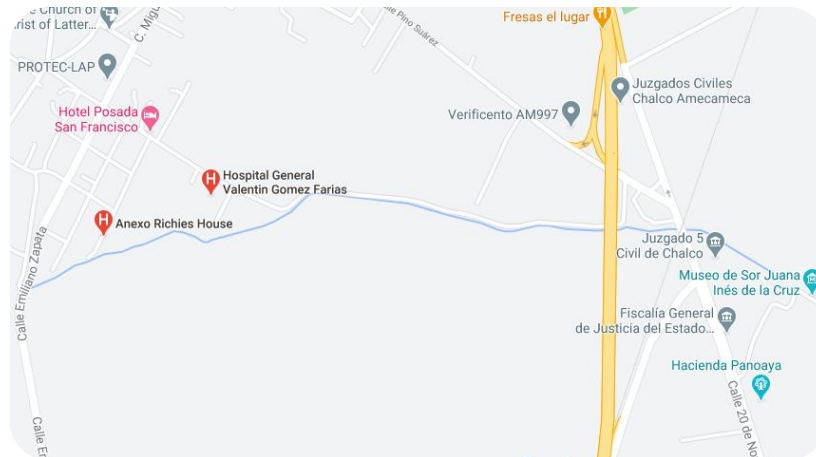
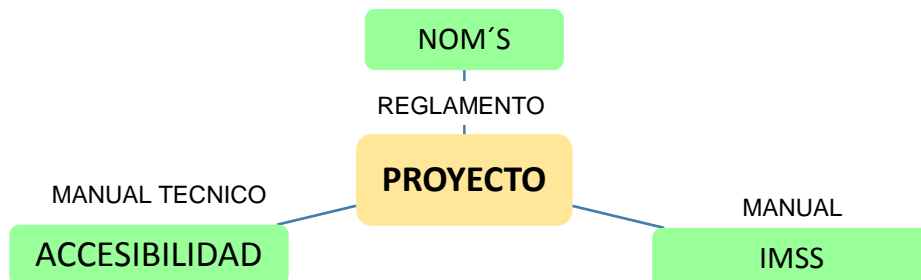


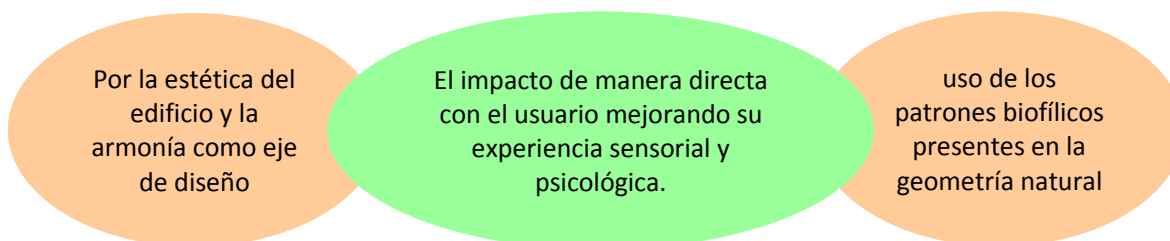
Figura 7.1 Mapa de sitio. (Google Earth pro. 2021)

Descripción: El proyecto es determinado como tal, respondiendo a esquemas técnicos, funcionales. A partir de las necesidades encontradas a través de la encuesta realizada, la cual sugiere prestar mayor atención a las áreas verdes del establecimiento.



Descripción del proyecto: El proyecto consiste en la transformación de las áreas verdes de la fachada norte del Hospital de Zentlalpan, el cual implica el primer contacto indirecto con el edificio, interconecta el acceso al público, al personal médico, el estacionamiento y el edificio, el polígono muestra un tipo de jardín contemplativo.

Alcance y objetivos:



Antecedentes: El presente proyecto ha de servir como herramienta visual para la presentación en primera instancia ante el cuarto regidor del municipio de Amecameca, para la gestión del recurso financiero y permisos necesarios para la ejecución. El proyecto se desarrolló en base a los requerimientos antropométricos y psicológicos prácticos para llevarse a cabo.

7.1 Sustentación del proyecto.

Base de cálculo

Método de cálculo: El dimensionamiento de las áreas verdes se dispone de acuerdo al manual del IMSS de acuerdo a la capacidad de atención que presta el establecimiento de 154 habitantes, A partir de los 6 metros cuadrados mínimos por persona para un hospital público en relación a el tipo del establecimiento nos da un total de 928 m² necesarios para su correcta funcionalidad.

Estructura del polígono. El jardín principal del hospital general dirección norte mide 58 metros totales, al sur cuenta con una longitud de 50 metros, al este 15 metros y una medida de 16 metros del lado oeste.

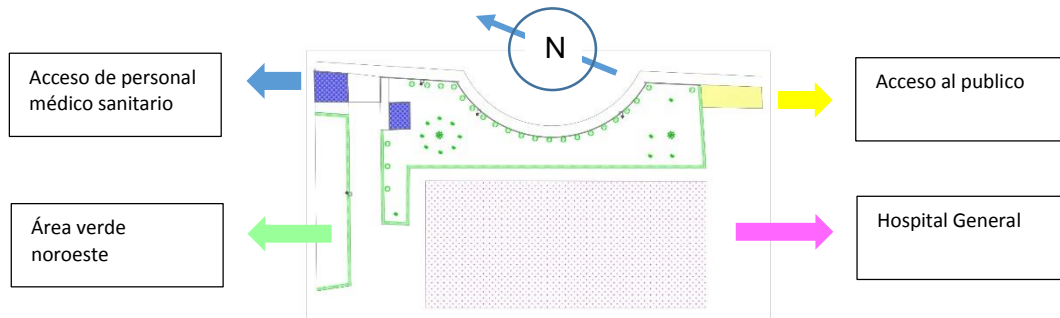


Figura 7.2 Esquematización de las áreas actualmente

De las verificaciones, los estados limitantes del terreno se usarán para la formulación del modelo adecuado de cimentación, así como el tratamiento del suelo para la misma.

ESQUEMA DE TEMPERATURA

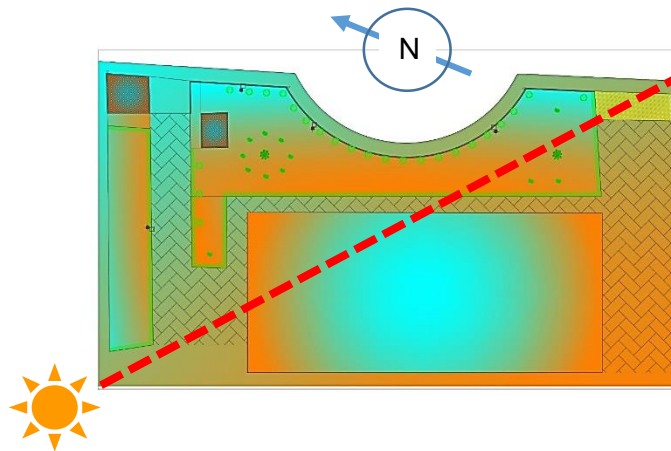


Figura 7.3 Incidencia del sol durante el día.

La incidencia del sol durante la mayor parte del día se presenta del lado este a oeste ya que es el recorrido del sol, en las áreas verdes el sol al medio día, es el punto más fuerte, por carecer barrera de asoleamiento.

Vientos predominantes

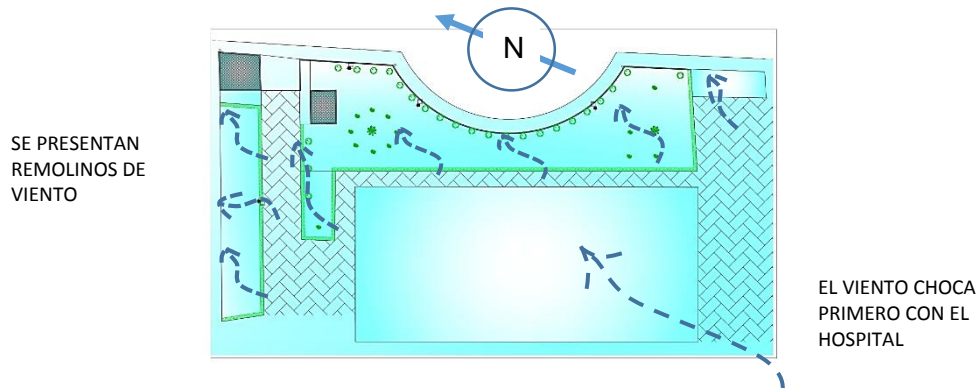


Figura 7.4 Esquema de análisis de ventilación.

Análisis de espacios.

Según el Instituto Mexicano del Seguro Social un hospital debe contar con

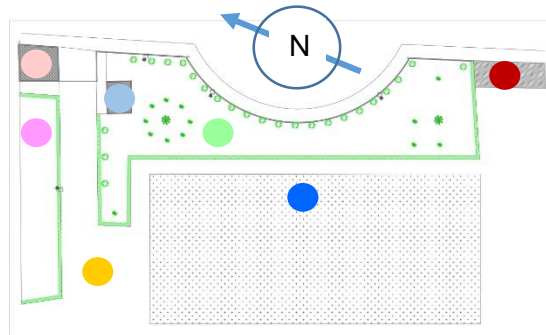


Figura 7.5 Esquemática de las áreas actualmente

- | | |
|---|--|
| ● Bodega | ● Hospital General Valentín Gómez Farías |
| ● Caseta de vigilancia al personal médico sanitario, ambulancias. | ● Caseta de vigilancia al público |
| ● Senderos y vialidades | ● Jardín 2 |
| ● Jardín 1 | |

7.2 Evolución constructiva de la propuesta.

Características del terreno: No se cuenta con un estudio geotécnico, de modo que se realizó una investigación teórica del suelo, de acuerdo al mapa e información encontrada vía digital del estado de México. Presentando un suelo tipo andasol con una profundidad de hasta 470 metros de profundidad, la resistencia es de 150 N/mm². Con lo anterior la propuesta de diseño al encontrarse en un terreno bastante sólido aunado a las características que presenta el mismo, dan al suelo la factibilidad para soportar su carga viva y muerta del proyecto, así como la técnica de sembrado asilvestrado.

7.2.1 Trabajos preliminares.

Para llevar a cabo la transformación de las áreas verdes exteriores del hospital de Zentlalpan antes que nada se contempla la protección de pisos, muros y/o elementos que pudieran verse afectados durante la obra mediante un tendido de lámina separadora de polietileno marca FERRENOVA calibre 600 cubriendo el perímetro expuesto hacia la vía pública (calle Laura Méndez Cuenca) con una dimensión de 298 m².

Más adelante se llevará a cabo el habilitado de una bodega para la herramienta de los trabajadores y poner en resguardo material y equipo del proyecto, posteriormente se llevará a cabo el movimiento de mobiliario diverso (luminarias existentes) con recuperación de material y traslado, como lo indique la residencia. A través del diseño arquitectónico se ara extracción de árboles rescatando la mayor parte de los existente, acorde al arquetipo de jardín terapéutico.

Preparación para cimentación: a mitad del avance de los trabajos preliminares se comenzará a trazar el terreno, se realizará una elevación de 0.30 metros del lado oeste del polígono que aporte dinamismo, jerarquización y contraste, posteriormente se realizará una excavación de la cepa para la elaboración de la zapata corrida de 0.80 metros de altura, así como las zapatas aisladas para el anclaje de las estructuras ornamentales, al mismo tiempo que las instalaciones necesarias para el proyecto, se incluye el movimiento de tierra hasta un kilómetro de distancia máxima.

Se rellenará la zona en dos capas de tierra, la primera será realizada con herramientas mecánicas que compactarán el suelo, la segunda contendrá los elementos necesarios para el crecimiento de las plantas, además se dejará la lista para los senderos de asfalto permeable.

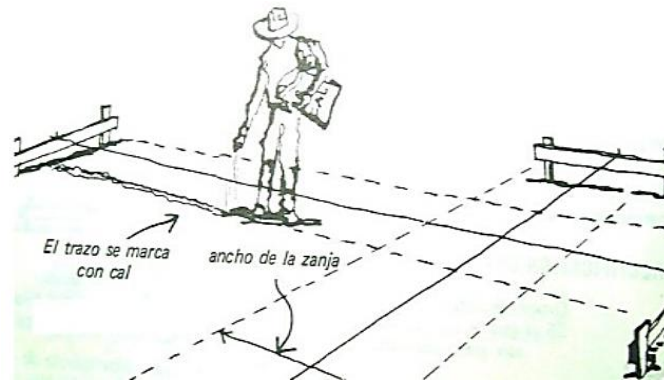


Figura 7.6 Trazo y nivelación (Luis Soto, Feb 11, 2019)

7.2.2 Cimentación.

Elaboración de la cimentación: Las especificaciones a seguir se detallan en los planos de cimentación (Ver plano de cimentación, pág. 112 y planos de detalles), en los que se localizan las limitantes de cada elemento constructivo, más sin en cambio, los desarrollos de los procesos constructivos serán determinados por el terreno, a partir de los elementos urbanos que actualmente se encuentran colocados, luminarias, instalaciones sanitarias, instalaciones de agua potable, caseta de vigilancia, etc.

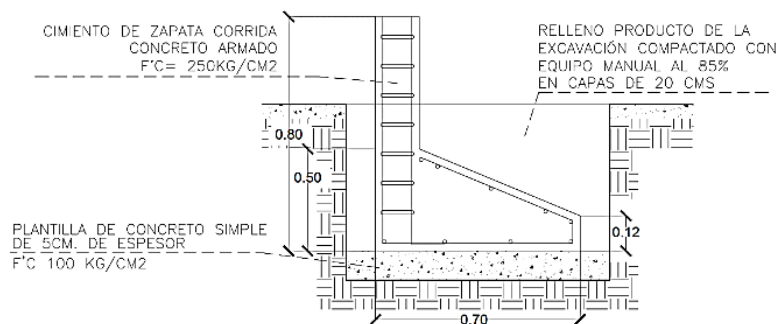


Figura 7.7 Zapata corrida para cimentación (Elaboración propia, 2021)

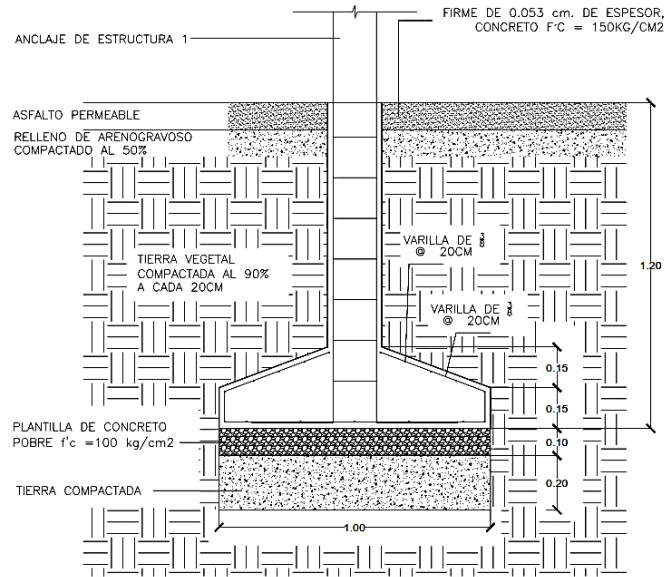


Figura 7.8 Zapata aislada para estructuras ornamentales, (Elaboración propia, 2021)

Ejecución de la estructura de hormigón armado: Se elaborarán para soles a partir de acero, con una altura de 8.00 metros, radio de 8.00 metros y espesor de entre 3 y 4 milímetros que serán soportadas por zapatas aisladas de hormigón a una profundidad de 1.20 metros, 1.00 metro de base y un dado de 0.20m*0.20m de donde saldrán los pernos que sujetarán ambas estructuras.

Más adelante se preparara la zona de diámetro 3.00 para la caja de tratamiento de aguas pluviales la cual está contemplada para la recolección de sedimentación, ya que se pretende usar única y exclusivamente para las áreas verdes, las dimensiones con las que cuenta esta losa de cimentación en de 3.00 metros de diámetro por 100mm de espesor que soportar el peso de la estructura captadora de agua así como un porcentaje de almacenamiento de agua (área de reparto) predispuesta para limpiar el agua de basura u otro agente solido de grandes dimensiones.

Esta base contempla la cimentación para recibir un muro de contención de base 0.70cm por una altura de 1.20cm aunado a esta un dado de concreto armado el cual está predispuesto para la colocación del anclaje de una segunda capa estructural elaborada de bambú para la recolección del

agua pluvial descargando el afluente en una cama de grava de 50cm de espesor de 1 ½", otra capa de grava de 1" y una última de ½" de tal forma que entre las tres se logra limpiar el agua para uso del proyecto. Contendrá un anclaje de tubo de acero de 0.50m de diámetro en donde serán colocados los elementos estructurales para recibir las dos estructuras, con una separación entre ambas de 15cm propicio para dar mantenimiento, poda, fertilización y herbicida a las plantas trepadoras que cubrirán la estructura.

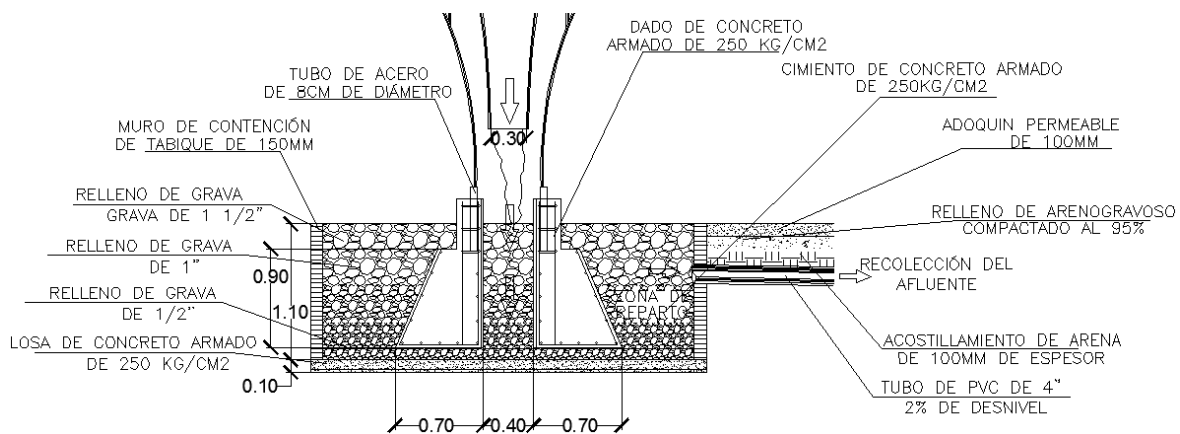


Ilustración 7.9 Sistema de tratamiento de aguas pluviales

7.2.3 Instalación hidráulica.

Se implementará sistema de riego por aspersión mecánica que proporcionará nutrientes y tratamiento de plagas a las plantas, para ello se utilizará, poliducto negro para riego negro de ¾" de diámetro, se suministrará y colocará un contenedor de agua, que llevara el agua en dirección a una electroválvula siendo abierta y cerrada con el uso de un controlador de riego, aprovechándolo cada gota de agua que sale por los aspersores dispuestos en el polígono, su uso será por dos años para el crecimiento de las plantas, posteriormente el ecosistema se podrá mantener en general casi por sí solo.

El controlador está propuesto para ser colocado en la bodega oeste del hospital misma que se encuentra en el acceso de ambulancias y personal sanitario, se colocará tubo Conduit de ½" hacia salida de controlador y salida hacia electroválvula, interconectando a su vez la bomba de impulsión de 1hp que proporcionará la presión necesaria.

7.2.4 Instalación eléctrica.

Se hará uso de la energía solar para crear una atmósfera diferente por la noche, a través de luminarias marca ZIYA predispuestas en la planta de conjunto, permitiendo una visualización en todo el jardín terapéutico e incentivando el uso de energías renovables. Los detalles de estas se encuentran en el plano de detalle, pág. 118

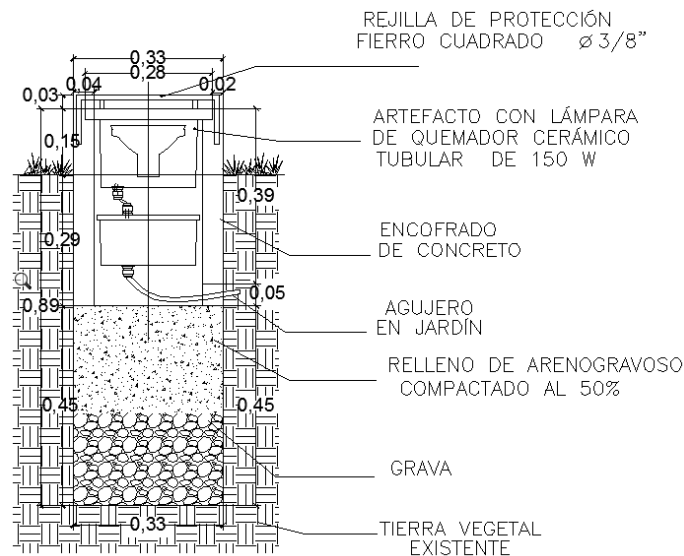


Figura 7.10 Luminaria de jardín (Elaboración propia, 2021)

La luminaria empotrable al suelo será de marca ZIYA, de material de acero inoxidable grado 316, contendrá una tapa de policarbonato semi frío resistente a los rayos UV, el material de fijación es de aluminio fundido a presión, la óptica del mismo es de acrílico japonés de alta temperatura que la hace resistente a los diferentes climas, el controlador de encendido se da mediante un chip de led, se usan el método 3 de MacAdam que consiste en el mejoramiento del foco visual, lo que nos lleva a un mejoramiento de las tonalidades del color en la noche. El voltaje de la luminaria es de 12 VAC, 50/60Hz o 12 VDC, la temperatura del funcionamiento promedio es de -20 a 65 grados centígrados. Se contemplarán las luminarias existentes en el establecimiento, ya que se generaría un costo extra.

7.2.5 Albañilería.

Sistema de suelos marca Atlantis: ya que el espacio lo permite y las actividades que se realizan son diversas, se realizará un recorrido orgánico de manera que se varíen los puntos de vista proporcionando diferentes tipos de sombras, el tratamiento de los senderos y vialidades se contempló a partir de los fines de permeabilidad del agua pluvial, estos contendrán: una longitud de hasta dos metros pudiendo acceder al jardín hasta con las mismas camillas, un asfalto permeable de cien milímetros, adoquín permeable de cien milímetros, capa de 20 centímetros de Eco-mantillo, celda de drenaje de cincuenta y tres milímetros, geotextil permeable de trece milímetros y finalmente canal ecológico Atlantis de 450 milímetros de profundidad el cual dará protección de humedad y raíces de los árboles a las circulaciones, incrementando el periodo de vida útil del proyecto.

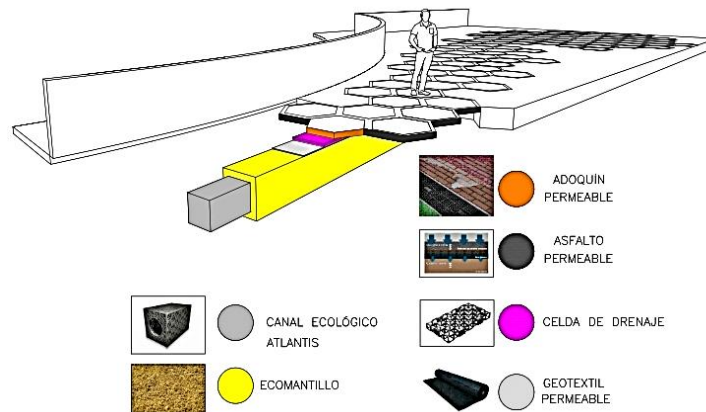


Figura 7.11 Sistema de suelos Marca ATLANTIS, (Elaboración propia 2021)

De las veredas perimetrales se contempla el asfalto permeable que permitirá el libre uso de la idea generatriz, donde los hexágonos resaltan el organicismo del diseño, se contempla: un espesor de 10 centímetros, con una separación entre asfaltos de máximo trece milímetros, ranura que sirve como desagüe del agua perpendicular a la dirección de la circulación.

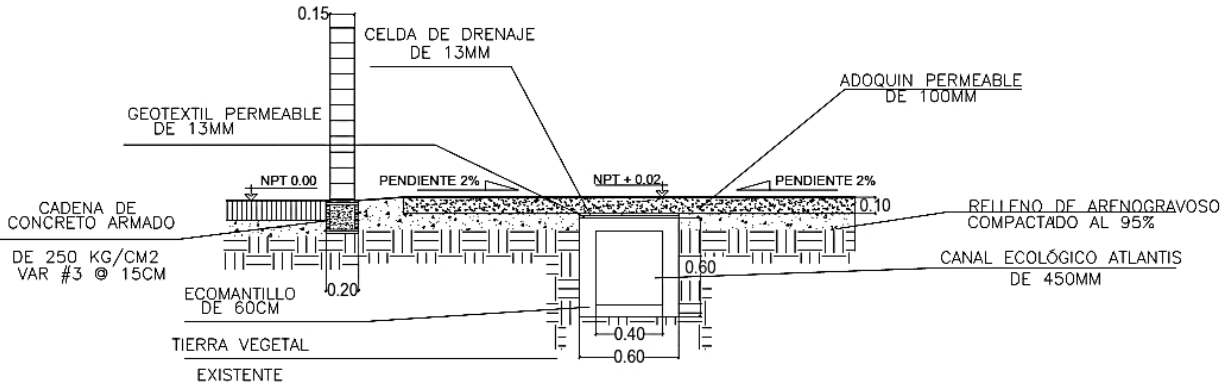


Figura 7.12 Aplicación de asfalto drenante, (Elaboración propia, 2021)

7.2.6 Acabados.

MURO VERDE: Será colocado muro verde detrás del área de cactáceas realizando el poder de la naturaleza cubriendo el muro completo, el cual tendrá en su interior estructural un remate de polietileno de 13 milímetros de espesor, seguido de un panel ultra ligero de veinticinco milímetros de espesor, más adelante se colocara el sistema de riego a base de tubería de PVC aportando los nutrientes necesarios para el crecimiento de los especímenes bióticos, el musgo spagnum será el principal actor de este escenario debido a su tamaño y adaptabilidad.

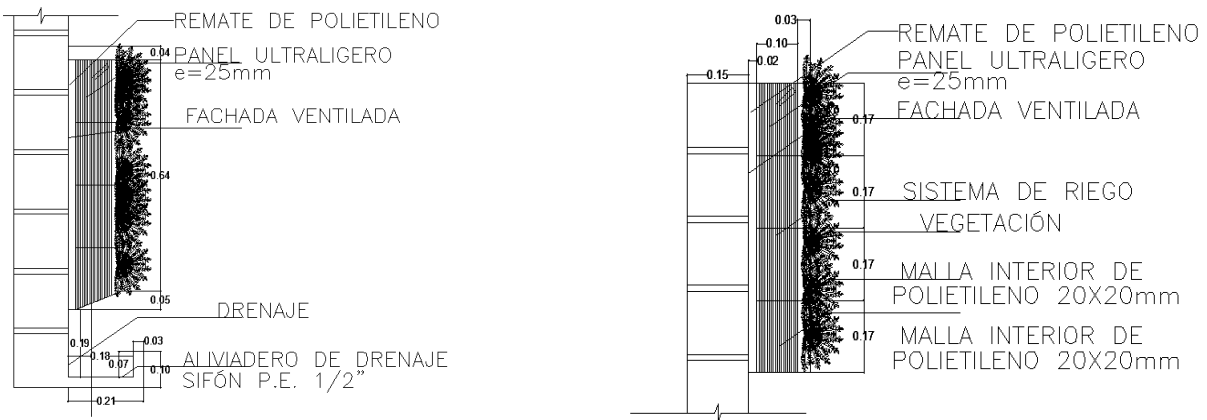


Figura 7.13 Muro verde, colocación (Elaboración propia, 2021)

7.2.7 Herrería

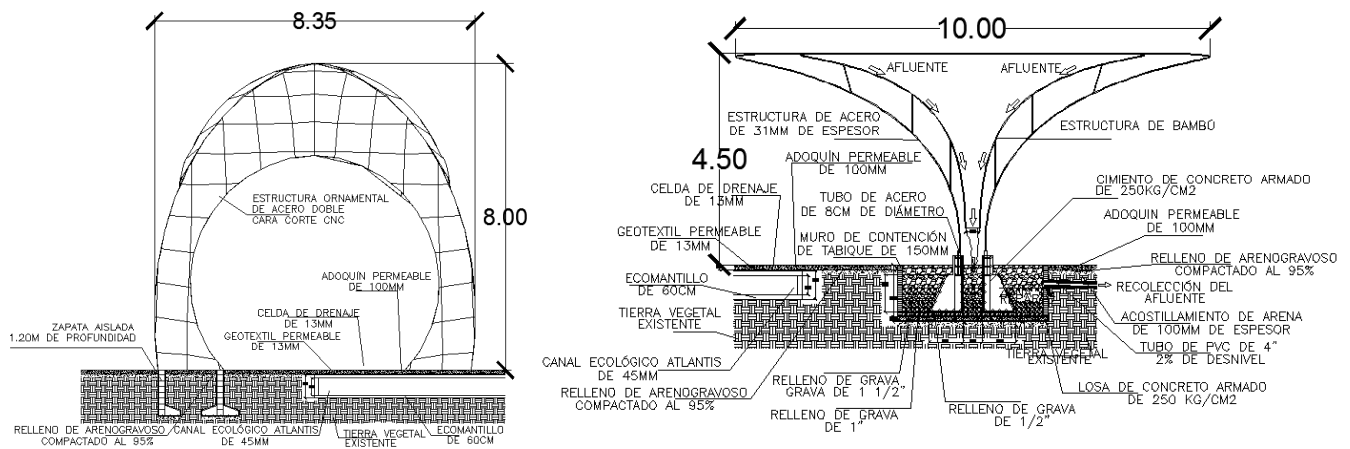


Figura 7.14 Estructuras ornamentales (Elaboración propia, 2021)

Se contempla una estructura de 8.35 metros de altura y otra secundaria de 4.5 metros, una envergadura de 10 metros de radio y un espesor de 3 a 4 milímetros, esta estructura será anclada al suelo a una zapata aislada. Ambas estructuras servirán para el resguardo de brisas u otro tipo de cambio climático para prolongar el uso del jardín el mayor tiempo posible durante todo el año. Estas estructuras dan el soporte necesario para el cultivo vertical de plantas trepadoras que cubrirán por completo las estructuras en un periodo aproximado de 1 año, ya que se trata de un jardín vertical similar al de cables tensados.



Figura 7.15 Jardín vertical de cables tensados. (Jakob AG Rope Systems, 2021)

7.2.8 Mobiliario urbano.

En este rubro se contempla el uso de los letreros de orientación, mapa de sitio, y tipo de zona los cuales se encuentran detallados en el plano de detalles urbanos, la altura promedio de estos será de 1.68 metros, un área libre mínimo de 7.5 centímetros, elaborados en estructura de acero y madera de pino, barnizados y tratados con recubrimiento antibacterial marca COMEX. El color de dichos letreros tendrá un color contraste, el símbolo y el texto claro sobre un fondo oscuro.

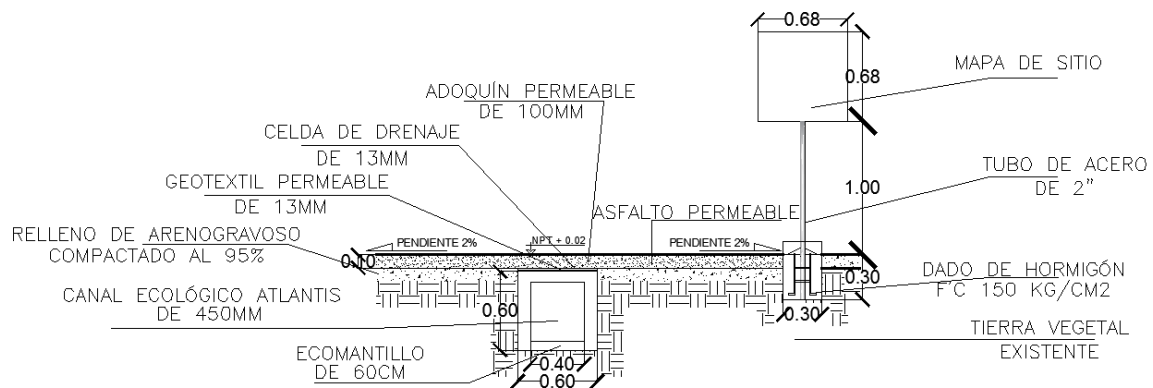


Figura 7.16 Letrero de orientación (Elaboración propia, 2021)

Contenedor de basura: Se dispondrá de contenedores de basura de 20 galones los cuales estarán predispuestos a ambos lados del jardín terapéutico

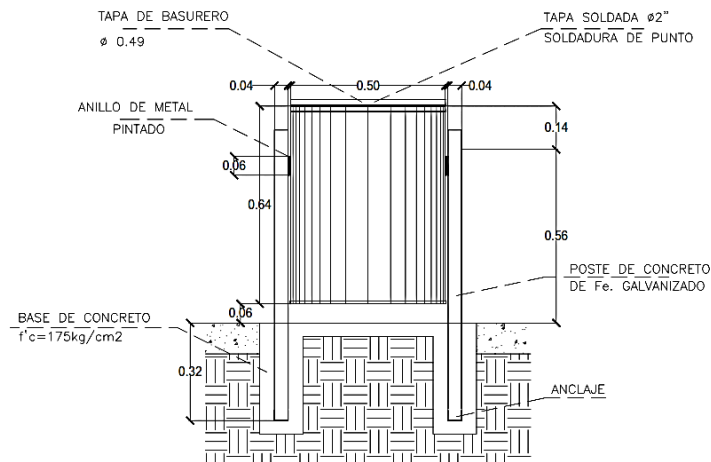


Figura 7.17 Contenedor de basura. (Elaboración propia, 2021)

Diseño paramétrico: Se proveerá de elementos fijos para incentivar la socialización, como elementos móviles sillas con respaldo y apoya brazos, mesas y bancos como mínimo para dos personas. Se hará uso de bancas tipo COFFE BANC transformables marca BEYOND, de material cálido como la madera de roble, la figura tendrá una altura de descanso de 45 centímetros, una longitud de 2.00 metros, contando con una longitud individual de hasta un metro, algunas bancas serán ancladas al suelo con taquete expansivo de acero de $\frac{3}{4}$ de diámetro a las bases de hormigón armado de dimensiones: veinte por veinte por sesenta centímetros. Dicho mobiliario será recubierto con productos marca Sayer que darán brillo y protección al clima del sitio.

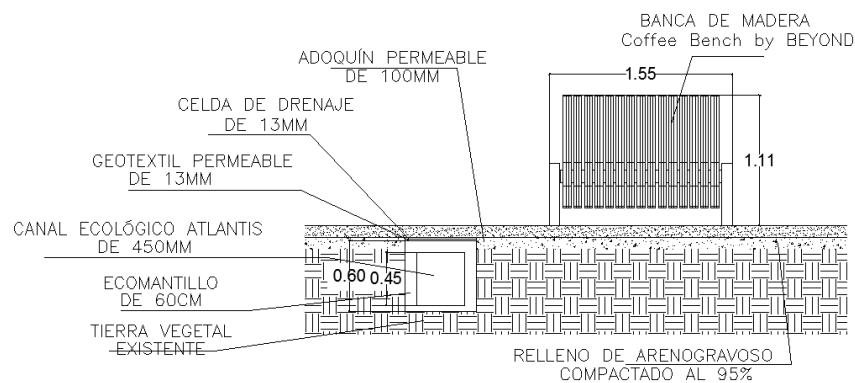


Figura 7.18 Banca modelo: COFFE BANC (BEYOND, 2020)

Estanque de agua: Para la elaboración de este elemento se utilizará como primer paso una losa de cimentación circular de dos metros de diámetro la cual servirá para soportar el peso de las seis hileras de tabique que se pondrán enseguida, lo que nos da un total de cuarenta centímetros de altura aproximadamente, esta será recubierta con una capa de aplanado grueso de cinco milímetros, seguido de 3 milímetros de aplanado fino y una lechada de cemento para cerrar poros, la capa de pintura que se le pondrá será para condiciones de inmersión, debido a su alta adherencia al concreto ya que su viscosidad es de 600 a 1100 centipoises a 25°C , de tipo mate.

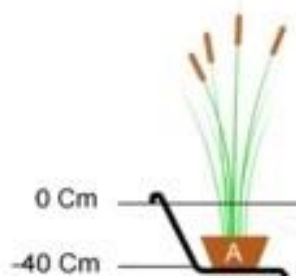


Figura 7.19 Profundidad de estanque. (2021)



Figura 7.20 vista estanque de agua (2021)

7.3.9 Jardín.

Para finalizar se contempla el uso de la siembra matricial, a través de esta las plantas pueden sobrevivir una con otra a través de sus características físicas y químicas, el tratamiento del suelo primeramente será afloje de tierra con una profundidad de 20 centímetros seguido de un movimiento de tierra de este a oeste ya que será colocada una capa de grava de río con un diámetro máximo de 1 ½ “ que dará el drenado necesario para el crecimiento biótico, más adelante será colocada en sitio una capa de tierra mejorada compuesta de 90% tierra lama, un 10% de arena de río y será abonada con un 10% de urea, la capa posterior será usada principalmente para el enraizamiento, con 10 centímetros de espesor, a continuación será colocado (en partes seleccionadas) pasto bermuda en rollo sobre una capa de tierra vegetal.

- ① Pasto bermuda colocado en rollo sobre capa de tierra vegetal
- ② Tierra vegetal para enraizamiento de 10 cm.
- ③ Tierra vegetal compuesta por 90% de tierra lama y 10% de arena de río (abonada al 1% con urea).
- ④ Grava de río con un diámetro máximo de 1 ½”
- ⑤ Terreno natural.
- ⑥ (Bolsa o cajón con tierra mejorada compuesta por 90% tierra lama y 10% de arena de río abonada al 1% con urea).
- ⑦ Arbol orquídea (Bauhinia variegata) de aproximadamente 8 m de alto
- ⑧ Oreja de elefante (Caladium bicolor) de aproximadamente 3 m de alto.
- ⑨ Cordyline (Cordyline Fruticosa Rubi) de aproximadamente 1 m de alto
- ⑩ Helecho (Tracheophyta) de aproximadamente 0.50 m de alto
- ⑪ La vanda mon (Plectranthus zuluensis) de aproximadamente 0.30 m

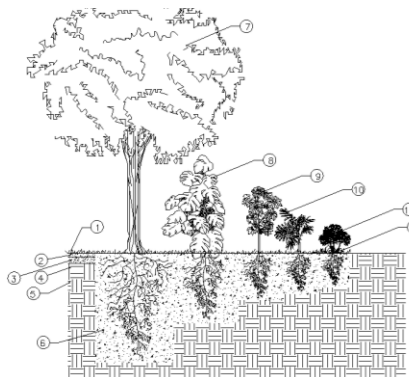


Figura 7.21 Tratamiento de suelo. (Elaboración propia, 2021)

8 COSTO DE LA PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

8.1 Catálogo de conceptos

El catálogo de conceptos que se presenta en esta tesis contiene un conjunto de criterios y especificaciones normados que se han de seguir en relación a la construcción del jardín terapéutico, se proporciona un costo aproximado e información referente a la obra, nombre del propietario o cliente, tipología de la construcción, ubicación, nombre del proyecto, durabilidad de la ejecución, fechas de inicio y culminación. La información estará distribuida en diez tipos diferentes de partidas y cada una de ellas contendrá:

- Código: Sirve para la identificación de las actividades.
- Descripción: Aporta información específica sobre la realización del concepto.
- Cantidades de obra: Son la unidad de medida y la cantidad de los trabajos.
- Importes: El precio unitario y el precio total de cada concepto.
- Subtotal: la suma de los importes de todas las partidas del proyecto.
- Total: siendo el subtotal más el dieciséis por ciento por pago de impuestos

Para llevar a cabo la redacción de partidas se ha tenido en consideración valores de la Comisión del Agua del Estado de México (IPOMEX, 2021), catálogo de conceptos (García Escobar, 2021), generador de precios (CYPEIngenieros, 2021), y se encontrarán en dicho pliego las siguientes partidas:

- Preliminares
- Cimentación
- Instalación hidráulica
- Instalación eléctrica
- Albañilería
- Acabados
- Herrería
- Mobiliario urbano
- Jardín
- Limpieza

Cliente: Hospital de Zentlalpan.

Fecha: 22 de Octubre del 2021

Rubro: Transformación de las áreas verdes exteriores.

Ubicación: San Francisco Zentlalpan, Edo. México.

Proyecto:

"La aplicación del diseño ambiental en espacios del sector salud encaminado a la generación de experiencias sensoriales entre el usuario y la naturaleza."

CODIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDADES DE OBRA		IMPORTE	
		UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
PRE-1.1	Protecciones en pisos, muros y elementos arquitectónicos existentes que pudieran verse afectados, mediante extendido de lámina separadora de polietileno marca FERRENOVA color negro de 80kg 6 m de ancho calibre 600 (88m por rollo), que pueden ser dañados durante el proceso de obra, herramienta, equipo, materiales, andamios y lo necesario para su correcta ejecución.	M2	298	\$ 3.78	\$ 1,126.44
PRE-1.2	Habilitado de bodega de materiales, medida de 2.40m de ancho x 2.40 m de alto y duela de madera de 4" x 3/4 x 2.40 m y clavos de triplay de 16 mm y lámina galvanizada para cubierta incluye materiales, herramientas y mano de obra.	PZA	1	\$ 98.00	\$ 98.00
PRE-1.3	Movimiento de mobiliario diverso con recuperación de material y traslado donde indique la residencia (con un peso medio de hasta 500kg/m3) Incluye: mano de obra, herramienta, equipo.	PZA	13	\$ 43.34	\$ 563.42
PRE-1.4	Extracción de tocones, incluye: excavación, desenraice, carga, acarreo, hasta una distancia de 60m., descarga y apile para perímetros del tocón medido a 1.0 m del nivel del terreno natural de 0.76m a 1.50m	PZA	8	\$ 284.19	\$ 2,273.52
PRE-1.5	Trazo y nivelación de obra exterior Considerando: andadores, plazoletas, jardinería, Incluye: materiales, herramienta, equipo topográfico de precisión (estación total y nivel), mano de obra con topógrafos calificados, baliceros, estadaleros, ayudantes generales y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, p.u.o.t.	M2	745.6	\$ 7.20	\$ 5,368.32
TOTAL				\$	9,429.70

CIM-2	CIMENTACIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
CIM-2.1	Excavación a mano para zanjas de 0.00 a 2.00 m de profundidad en material "A" en seco, Incluye: afloje y extracción del material, amacice o limpieza de plantilla y taludes, remoción afines, traspaleos hasta 10m del eje de la misma, traspaleos verticales su extracción y conservación de la excavación hasta la instalación satisfactoria de la tubería.	M3	49.12	\$ 186.09	\$ 9,140.74
CIM-2.2	Excavación a mano para desplante de estructuras de 0.00 a 2.00 m de profundidad en material "A" en seco, Incluye: afloje y extracción del material, amacice o limpieza de plantilla y taludes, demolición traspaleos hasta 10 m del eje de la misma, traspaleos verticales su extracción y conservación de la excavación hasta la instalación satisfactoria de la tubería.	M3	9.6	\$ 117.18	\$ 1,124.93
CIM-2.3	Transporte de tierras de los productos procedentes de la excavación de cualquier tipo de terreno dentro de la obra, a una distancia menor de 0,5 km. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta, pero no incluye la carga en obra.	M3	10.64	\$ 98.28	\$ 1,045.70
CIM-2.4	Tierra vegetal cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de hasta 100 m, para formar una capa de espesor uniforme de hasta 10 cm.	M2	106.46	\$ 69.14	\$ 7,360.64
CIM-2.5	Relleno de caja de tratamiento de aguas pluviales con grava de 1 1/2" con un espesor de 50cm, 1" con un espesor de 30cm, 1/2" con un espesor de 30cm Incluye: obtención, extracción, selección, volteo, carga, descarga, acarreo de material a primer KM y maniobras locales.	M3	6.6	\$ 112.79	\$ 744.41
CIM-2.6	Relleno apisonado y compactado con equipo manual, con agua en capas de 0.20cm de espesor, al 85% prueba proctor de zanjas con materiales "A" y/o "B", producto de la excavación, Incluye: obtención, extracción, selección, volteo, carga, descarga, acarreo de material a primer KM y maniobras locales.	M3	88.47	\$ 112.79	\$ 9,978.53

CIM-2.7	Construcción de zapata corrida de cimentación, corrida, 60 cm de ancho, peralte 15 cm, refuerzo de varilla del no. 3 a/c 15 cm en ambos sentidos, concreto premezclado en obra F'c=250 kg/cm2, agregado máximo de 3/4", acero fy = 4200 kg/cm2, incluye: habilitado de acero, armado, traslapes, escuadras, ganchos, cimbra, colado y descimbrar, materiales, mano de obra, herramienta, equipo, vibrado, bomba, pruebas, limpieza y todo lo necesario para su correcta ejecución	M3	16.72	\$ 2,627.75	\$	43,935.98
CIM-2.8	Construcción de zapata aislada de concreto reforzado, realizada con concreto F'c=25 Mpa (250kg/cm2) clasificación de exposición A1, tamaño máximo de agregado 20mm, revenimiento de 5 a 10 cm, echo en obra, y colado con medios manuales, y acero fy =5000 kg/cm2), con una cuantía aproximada de 50kg/cm2, incluye: espera de estructuras ornamentales, alambre de atar, y separadores .	PZA	9	\$ 2,238.61	\$	20,147.49
CIM-2.9	Elaboración de losa de cimentación circular de 10 cm para estanque de agua, y caja de tratamiento de aguas pluviales, con armado de acero de 5/8" Incluye cimbrado, armado y colado en situ, mano de obra, herramienta, equipo, y todo lo necesario para su correcta ejecución	M3	1.51	\$ 2,419.20	\$	3,652.99
CIM-2.10	Tratamiento de suelo marca ATLANTIS, 80 cm de Eco-Mantillo, 45 cm de Canal Ecológico Atlantis, 5.3 cm de Adoquín Permeable con Césped, 1.3 cm de Celda de Drenaje, 1.3 cm de Geotextil permeable, 5.3 de Asfalto Permeable, Incluye: material, mano de obra, herramienta y todo lo necesario para su correcta ejecución.	M2	39.8	\$ 300.00	\$	11,940.00
				TOTAL	\$	109,071.42
HID-3	INST. HIDRÁULICA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.		TOTAL
HID-3.1	Excavación a mano para CISTERNA de 0.00 a 2.00 m de profundidad en material "A" en seco, Incluye: afloje y extracción del material, amacice o limpieza de plantilla y taludes, remoción afines, traspaleos hasta 10m del eje de la misma, traspaleos verticales su extracción y conservación de la excavación hasta la instalación satisfactoria de la tubería.	M3	4.6	\$ 186.09	\$	856.01
HID-3.2	Elaboración de losa de cimentación de 10 cm para cisterna,, con armado de acero de 5/8" Incluye cimbrado, armado y colado en situ, mano de obra, herramienta, equipo, y todo lo necesario para su correcta elaboración.	M3	0.256	\$ 2,419.20	\$	619.32

HID-3.3	Suministro y aplicación de muro para cisterna de agua pluvial, tabique rojo de 7x14x28 cm juntado con mortero proporción 1:5, incluye: tabique rojo recocido, mortero, arena, agua, herramientas, equipo, mano de obra y todo lo necesario para su correcta elaboración.	M2	11.52	\$ 273.42	\$	3,149.80
HID-3.4	Aplanado y pulido de cisterna con mortero cemento-arena 1:5 de 1.5 de espesor, Incluye: maniobras locales, obtención, cribado de la arena, colocación del aplanado y terminado de la superficie y material puesto en el sitio de los trabajos.	M2	11.52	\$ 129.19	\$	1,488.27
HID-3.5	Suministro y colocación de tapadera de acero para protección de la cisterna.	PZA	1	\$ 500.00	\$	500.00
HID-3.6	Excavación, afine y compactación en fondo en material tipo II por medios manuales.	M3	10.56	\$ 98.28	\$	1,037.84
HID-3.7	Suministro y colocación de cama de arena para protección de la tubería.	M3	3.37	\$ 291.66	\$	982.89
HID-3.8	Tubería para alimentación de agua, colocada superficialmente y fijada al paramento, formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, de 25 mm de diámetro exterior y 2,3 mm de espesor, para línea general del sistema de riego. Incluye: material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de obra, fletes, maniobras locales y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	140	\$ 95.93	\$	13,430.20
HID-3.9	Suministro e instalación de electroválvula para riego, cuerpo de PVC y polipropileno, conexiones roscadas, de 3/4" de diámetro, con posibilidad de apertura manual y regulador de caudal, con arqueta de plástico provista de tapa. Incluye: accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución, excavación y relleno posterior. Totalmente montada y conexiónada.	PZA	1	\$ 828.34	\$	828.34
HID-3.10	Suministro y montaje de registro de conexión eléctrica, prefabricada de concreto, sin fondo, registrable, de 40x40x40 cm de medidas interiores, con paredes rebajadas para la entrada de tubos, capaz de soportar una carga de 400 kN, con marco de lámina galvanizada y tapa de concreto reforzado aligerado, de 49,5x48,5 cm, para registro de conexión eléctrica, capaz de soportar una carga de 125 kN. Incluso conexiones de tubos y remates. Completamente terminada, sin incluir la excavación ni el relleno del trasdós.	PZA	1	\$ 795.78	\$	795.78

HID-3.11	Boca de riego tipo jardín, de latón, conexión de 1/2" de diámetro, con toma roscada para acoplamiento de la manguera de 3/4" de diámetro, enterrada. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montada, conexionada y probada.	SAL	10	\$ 627.86	\$	6,278.60
HID-3.12	Aspersor emergente de giro por impacto, de latón, con arco ajustable, radio de 5 a 20 m regulable con tornillo, conexión de 3/4" de diámetro. Incluso accesorios de conexión a la tubería de abastecimiento y distribución. Totalmente montado, conexionado y probado.	PZA	8	\$ 496.47	\$	3,971.76
HID-3.13	Suministro y colocación de caja registro rectangular para electroválvulas, con tapa color verde de 12", Incluye: trazo, nivelación y todo lo necesario para su correcta colocación.	PZA	1	\$ 1,322.61	\$	1,322.61
HID-3.14	Tubería para sistema de tratamiento agua pluvial, colocada a 0.50cm de profundidad y fijada al paramento, formada por tubo de cloruro de polivinilo (PVC), 4" de espesor, Incluye: material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios y piezas especiales, mano de obra, fletes, maniobras locales y todo lo necesario para su correcta ejecución.	ML	63.68	\$ 95.93	\$	6,108.82
				TOTAL	\$	41,370.24
ELEC-4	INST. ELECTRICIA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.		TOTAL
ELEC-4.1	Salida para controlador de sistema de riego, tubo Conduit 3/4" Diámetro. De lámina negra esmaltada, pared delgada para controlador	SAL	1	\$ 621.28	\$	621.28
ELEC-4.2	Línea eléctrica monofásica enterrada para alimentación de electroválvulas y automatismos de riego, bajo tubo protector de polietileno de doble pared, de 40 mm de diámetro, colocado sobre cama de arena de 10 cm de espesor, debidamente compactada y nivelada con pisón vibrante de guiado manual, relleno lateral compactando hasta la plantilla y posterior relleno con la misma arena hasta 10 cm por encima del lomo de la tubería, sin incluir la excavación ni el posterior relleno principal de las zanjas. Totalmente montada y conexionada.	ML	14.61	\$ 105.53	\$	1,541.79
ELEC-4.3	Suministro y colocación de electro bomba marca SIEMENS de 1HP con descarga y succión, Incluye: equipo, cableado, conexiones, y todo lo necesario para su correcto funcionamiento.	PZA	1	\$ 3,491.50	\$	3,491.50

ELEC-4.4	Suministro e instalación de programador electrónico para riego automático, para 4 estaciones, con 1 programa y 3 arranques diarios del programa, alimentación por batería de 9 V, con capacidad para poner en funcionamiento varias electroválvulas simultáneamente y colocación mural en interior. Incluso programación. Totalmente montado y conexionado.	SAL	1	\$ 1,744.49	\$	1,744.49
ELEC-4.5	Suministro y colocación de luminarias empotrables de energía solar marca LED EXPERT, Incluye: Material, Mano de obra y todo lo necesario para su correcta instalación	PZA	19	\$ 429.00	\$	8,151.00
ELEC-4.6	Salida eléctrica para controlador de aspersión-electrobomba, Incluye: material puesto en el sitio de los trabajos, (6 m de poliducto de 13 mm de diámetro, una caja chalupa galvanizada de 1/2" de diámetro, un bote para spot galvanizado, 16m de alambre THW anti llama calibre 12 105 °c, 18 m de alambre de cobre desnudo calibre 14 AWG, mano de obra, maniobras locales y herramienta.	SAL	1	\$ 1,123.99	\$	1,123.99
				TOTAL	\$	16,674.05
ALB-5	ALBAÑILERÍA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.		TOTAL
ALB-5.1	Piso continuo drenante para uso peatonal, de 53 mm de espesor, realizado "in situ" con mortero a base de resinas y agregados de colores seleccionados con granulometría 4/7 mm, con una resistencia a flexo tracción de 2,3 N/mm ² , una resistencia a compresión de 4,5 N/mm ² , una capacidad drenante de 800 l/(m ² -min), sobre capa de 30 mm de material granular. Totalmente terminado.	M3	26.70	\$ 1,213.92	\$	32,411.66
ALB-5.2	Suministro y aplicación de impermeabilizante líquido en muro este de caseta de vigilancia con emulsión bituminosa aniónica mono componente, a base de betunes y resinas, aplicada en dos manos, (rendimiento: 1 kg/m ² cada mano).	M2	3.90	\$ 132.56	\$	516.98
ALB-5.3	Suministro y aplicación de muro bajo para estanque de agua, tabique rojo de 7x14x28 cm junteado con mortero proporción 1:5, incluye: tabique rojo recocido, mortero, arena, agua, herramientas, equipo, mano de obra y todo lo necesario para su correcta elaboración.	M2	5.35	\$ 273.42	\$	1,462.80

ALB-5.4	Suministro y aplicación de muro para sistema de tratamiento de agua pluvial, tabique rojo de 7x14x28 cm junteado con mortero proporción 1:5, incluye: tabique rojo recocido, mortero, arena, agua, herramientas, equipo, mano de obra y todo lo necesario para su correcta elaboración.	M2	11.30	\$ 273.42	\$	3,089.65
				TOTAL	\$	37,481.09
ACA-6	ACABADOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.		TOTAL
ACA-6.1	Aplanado con mortero cemento-arena 1:5 de 1.5 de espesor, Incluye: maniobras locales, obtención, cribado de la arena, colocación del aplanado y terminado de la superficie y material puesto en el sitio de los trabajos.	M2	16.65	\$ 129.19	\$	2,151.01
ACA-6.2	Forjado de boquilla en término de muro para estanque de agua con mortero 1:5 de 1.5 de espesor, Incluye: maniobras locales, obtención, cribado de la arena, colocación del aplanado y terminado de la superficie y material puesto en el sitio de los trabajos.	ML	8.5	\$ 80.25	\$	682.13
ACA-6.3	Pintura para albermex en interiores o exteriores, una mano de sellador y dos de pintura en acabados de concreto aparente hasta 3m de altura, Incluye: maniobras locales y materiales puestos en sitio de los trabajos.	M2	16.65	\$ 114.05	\$	1,898.93
ACA-6.4	Jardín vertical en natural, desarrollado por una estructura metálica anclada al muro, respaldo compuesto por dos telas de sustrato semi, sustrato liviano con sistema de riego por goteo Incluye: mano de obra e instalación con un servicio de capacitación para mantenimiento	M2	34	\$ 9,000.00	\$	306,000.00
				TOTAL	\$	310,732.07
HER-7	HERRERIA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.		TOTAL
HER-7.1	Estructura ornamental, sobre espacio habitable formada por acero A 36, en perfiles conformados en frío, según ASTM A 36, cortadas con maquinaria CNC, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 12 kg/m ² , ancladas a zapata aislada. El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	M2	69.72	\$ 612.31	\$	42,690.25
HER-7.2	Estructura ornamental 2, sobre espacio habitable formada por acero A 36, en perfiles conformados en frío, según ASTM A 36, cortadas con maquinaria CNC, acabado galvanizado, con una cuantía de acero de 12 kg/m ² , ancladas a zapata aislada. doble estructura de El precio incluye los tornillos, los cortes, los despuntes, las piezas especiales, los casquillos y los elementos auxiliares de montaje.	M2	100	\$ 1,000.00	\$	100,000.00

HER-7.3	Pintura esmalte para exteriores, dos manos de pintura en estructuras metálicas (por M2) hasta 3m de altura, Incluye maniobras locales y materiales puestos en el sitio.	M2	101.04	\$ 78.56	\$	7,937.70
TOTAL					\$	150,627.96
MOB-8	MOBILIARIO URBANO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.		TOTAL
MOB-8.1	Banco COFFEE BANC BY BEYOND, de 220x50x45 cm con asiento y respaldo de madera tropical y cuerpo estructural de acero, fijado a una base de concreto F'c=20 Mpa (200 kg/cm ²), clasificación de exposición A1, tamaño máximo del agregado 20 mm, revenimiento menor de 5 cm. Incluso replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.	PZA	20	\$14,828.73	\$	296,574.60
MOB-8.2	Basurero, de 50x30x80 cm y 26 litros de capacidad, con cuerpo de madera, fijada a una base de concreto F'c=20 Mpa (200 kg/cm ²), clasificación de exposición A1, tamaño máximo del agregado 20 mm, revenimiento menor de 5 cm. Incluso replanteo, excavación manual del terreno, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.	PZA	4	\$ 2,710.40	\$	10,841.60
MOB-8.3	Suministro, fabricación y colocación de mapa de sitio a base de 1 charola de 1.0 por 3.0 de lámina galvanizada calibre 24 soldada a tubo de acero galvanizado de 2", ángulo 1 1/4" para contra venteo, Incluye: rotulación (según especificación), materiales, equipo, herramienta, montaje y mano de obra, así como excavaciones	M2	1	\$ 1,463.87	\$	1,463.87
TOTAL					\$	308,880.07
JAR-9	JARDIN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.		TOTAL
JAR-9.1	Tierra vegetal fertilizada y cribada suministrada a granel, extendida sobre el terreno con medios manuales, en un radio máximo desde el lugar de descarga de entre 100 y 200 m, para formar una capa de espesor uniforme de entre 10 y 25 cm.	m3	159	\$ 501.68	\$	79,767.12
JAR-9.2	Abonado químico de fondo del terreno con abono mineral complejo NPK 15-15-15 con un rendimiento de 0,02 kg/m ² , extendido con medios manuales y posterior volteado del terreno mediante motocultor, hasta conseguir su incorporación al suelo a una profundidad media de 15 cm.	kg	159	\$ 1.80	\$	286.20

JAR-9.3	Cubrición decorativa del terreno, transitable, con pasto, realizada mediante: ejecución de una capa drenante de grava de 15 cm de espesor y una capa de nivelación de arena de 4 cm de espesor; disposición de rejilla alveolar de polietileno de alta densidad estable a los rayos UV, de 50x42x4,5 cm, color verde; relleno del 50% de las celdas con abono para pre siembra de pasto y tierra vegetal, distribución de las semillas y tapado con mantillo.	Espécimen	365	\$ 374.88	\$	136,831.20
JAR-9.4	Suministro e instalación de Verónica 'Very Van Gogh', planta de color rosa o morado, puede medir de 18 o 20 pulgadas, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su ejecución.	Espécimen	2	\$ 255.00	\$	510.00
JAR-9.5	Suministro e instalación de Syringa vulgaris, pequeño árbol con flores usualmente lilas o malvas, puede medir de 6 hasta 7 m, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 109.00	\$	218.00
JAR-9.6	Suministro e instalación de Geranium, planta de color azul, rosa, violeta, rojo, no pueden superar los 40 cm de altura, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 82.96	\$	165.92
JAR-9.7	Suministro e instalación de Gentiana septemfida lagodechiana, planta de color azul marino, de 10 cm de altura, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 290.00	\$	580.00
JAR-9.8	Suministro e instalación de Phalaenopsis amabilis, planta ornamental de flores complejas puede medir de 0.50 asta 1 m de longitud, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 295.00	\$	590.00
JAR-9.9	Suministro e instalación de Cornus, arbusto con flores blancas o amarillas que puede medir de 2 a 5 m, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 240.00	\$	480.00
JAR-9.10	Suministro e instalación de Anemone x hybrida 'Robustissimum', planta de color rosa, blanco, puede medir hasta 1 m de altura, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 750.00	\$	1,500.00
JAR-9.11	Suministro e instalación de Hydrangea, planta ornamental de color rosa, azul, blanco, puede medir hasta 6 m de altura, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 99.00	\$	198.00

JAR-9.12	Suministro e instalación de Cleyera, arbusto con flores crema claro, puede medir hasta 75 cm Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 969.63	\$	1,939.26
JAR-9.13	Suministro e instalación de Myrtillocactus Geometrizans, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 169.00	\$	338.00
JAR-9.14	Suministro e instalación de Echinocereus, Engelm, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 379.98	\$	759.96
JAR-9.15	Suministro e instalación de Dasylirion, planta tipo desértica de aspecto de palma, puede llegar a medir hasta 40 cm de ancho y de 1,5 m de altura Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 650.00	\$	1,300.00
JAR-9.16	Suministro e instalación de Thalictrum rochebrunianum, planta de mediana altura de color púrpura, puede medir de 1.20 a 1.80 cm, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 48.50	\$	97.00
JAR-9.17	Suministro e instalación de Allium spp. Es una planta bulbosa que da flores púrpuras que puede medir de 0.50 cm hasta 1 m Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 121.00	\$	242.00
JAR-9.18	Suministro e instalación de Ravenala madagascariensis, árbol perennifolio de hasta 6 m de altura, tipo palmera, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 161.62	\$	323.24
JAR-9.19	Suministro e instalación de Tagetes lucida, planta de color amarillo, tiene olor de anís, puede medir hasta 80 cm de alto, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 290.00	\$	580.00
JAR-9.20	Suministro e instalación de Ocimum basilicum, planta comestible de nombre común albahaca, Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 62.00	\$	124.00
JAR-9.21	Suministro e instalación de Ocimum basilicum Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 62.00	\$	124.00
JAR-9.22	Suministro e instalación de Salvia x sylvestris 'Mainacht' Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 30.00	\$	60.00

JAR-9.23	Suministro e instalación de Salvia x sylvestris 'Rügen' Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 35.40	\$	70.80
JAR-9.24	Suministro e instalación de Salvia Blau Hügel (Blue 'Hill') Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 79.39	\$	158.78
JAR-9.25	Suministro e instalación de salvia nemorosa 'wessuve' Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 35.40	\$	70.80
JAR-9.26	Suministro e instalación de Grevillea juniperina Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 350.00	\$	700.00
JAR-9.27	Suministro e instalación de Rhamphiolepis x delacourii 'Blanc' Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 790.00	\$	1,580.00
JAR-9.28	Suministro e instalación de Stachys byzantina Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 360.00	\$	720.00
JAR-9.29	Suministro e instalación de Stipa Tenuissima Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 320.00	\$	640.00
JAR-9.30	Suministro e instalación de Agave attenuata. Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 350.00	\$	700.00
JAR-9.31	Suministro e instalación de Pseudosasa japonica Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 220.00	\$	440.00
JAR-9.32	Suministro e instalación de Pleioblastus pumilus Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 180.00	\$	360.00
JAR-9.33	Suministro e instalación de clavelina Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 30.00	\$	60.00
JAR-9.34	Suministro e instalación de lavandulae Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 48.00	\$	96.00
JAR-9.35	Suministro e instalación de Thymus vulgaris Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 68.00	\$	136.00
JAR-9.36	Suministro e instalación de BIZNAGA DE ZEILMANN Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 35.00	\$	70.00

JAR-9.37	Suministro e instalación de Sporobolus heterolepis Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 25.00	\$	50.00
JAR-9.38	Suministro e instalación de Fuchsia magellanica Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 100.00	\$	200.00
JAR-9.39	Suministro e instalación de Plumeria rubra Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 270.00	\$	540.00
JAR-9.40	Suministro e instalación de Echeveria secunda Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 120.00	\$	240.00
JAR-9.41	Suministro e instalación de Dietes iridioides Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 99.00	\$	198.00
JAR-9.42	Suministro e instalación de Zantedeschia aethiopica Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 21.00	\$	42.00
JAR-9.43	Suministro e instalación de Sedum Praealtum Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 34.22	\$	68.44
JAR-9.44	Suministro e instalación de Sedum moranense Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 34.22	\$	68.44
JAR-9.45	Suministro e instalación de Mesembryanthemum educe Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 71.35	\$	142.70
JAR-9.46	Suministro e instalación de KALANCHOE TOMENTOSA Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 276.00	\$	552.00
JAR-9.47	Suministro e instalación de Sansevieria trifasciata Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	2	\$ 230.00	\$	460.00
JAR-9.48	Suministro e instalación de Echeveria runyonii Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	20	\$ 41.67	\$	833.40
JAR-9.49	Suministro e instalación de Echeveria elegans Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	20	\$ 41.67	\$	833.40
JAR-9.50	Suministro e instalación de Echeveria agavoides Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	20	\$ 6.67	\$	133.40

JAR-9.51	Suministro e instalación de Echeveria lilacina Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	20	\$ 12.85	\$	257.00
JAR-9.52	Suministro e instalación de Echeveria pumila Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	20	\$ 24.83	\$	496.60
JAR-9.53	Suministro e instalación de Gazania nieva Incluye: instalación, materiales, mano de obra y equipo necesario para su correcta colocación.	Espécimen	20	\$ 24.75	\$	495.00
					\$	238,426.66
LIM-10	LIMPIEZA	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.		TOTAL
Lim-10.1	Limpieza diaria de obra, incluye acarreo de materiales a áreas de carga y descarga de cascajo y materiales de desecho	m2	159	\$20.00	\$	3,180.00
Lim-10.2	Limpieza fina de obra, incluye acarreo de materiales a áreas de carga y descarga de cascajo y materiales de desecho	m2	159	\$20.00	\$	3,180.00
					\$	6,360.00
					subtotal	\$ 1,229,053.26
					16% de I.V.A.	\$ 196,648.52
					TOTAL	\$ 1,425,701.78

8.2 Resumen de catálogo de conceptos, cantidades por partida y costo aproximado total del proyecto.

En este punto de la tesis se aborda la síntesis de la información recolectada sobre los trabajos a ejecutar, para ello se realizó una suma de los conceptos presentes en el catálogo de conceptos para poder apreciar la cantidad estimada total de cada tipo de partida, el documento se conforma por: nombre del propietario o cliente, tipología de la construcción, ubicación, nombre del proyecto, durabilidad de la ejecución, fechas de inicio y culminación. La información estará distribuida en diez tipos diferentes de partidas y cada una de ellas contendrá:

- Código: Sirve para la identificación de las actividades.
- Partida: El conjunto de conceptos a realizar.
- Importe: El precio total de cada partida.
- Subtotal: la suma de los importes de todas las partidas del proyecto.

Total: Siendo el subtotal más el dieciséis porciento por pago por impuestos.

Cliente: Hospital de Zentlalpan.
 Rubro: Transformación de las áreas verdes exteriores.
 Ubicación: San Francisco Zentlalpan, Edo. México.

Fecha de inicio: 0/00/0000
 Fecha de terminación: 0/00/0000
 Duración: 98 días hábiles

Proyecto: "La aplicación del diseño ambiental en espacios del sector salud encaminado a la generación de experiencias sensoriales entre el usuario y la naturaleza."

CODIGO	PARTIDAS	TOTAL
PRE-1	PRELIMINARES	\$ 9,429.70
CIM-2	CIMENTACIÓN	\$ 109,071.42
HID-3	INST. HIDRÁHULICA	\$ 41,370.24
ELEC-4	INST. ELECTRICA	\$ 16,674.05
ALB-5	ALBAÑILERÍA	\$ 37,481.09
ACA-6	ACABADOS	\$ 310,732.07
HER-7	HERRERIA	\$ 150,627.96
MOB-8	MOBILIARIO URBANO	\$ 308,880.07
JAR-9	JARDIN	\$ 238,426.66
LIM-10	LIMPIEZA	\$ 6,360.00
SUBTOTAL		\$ 1,229,053.26
16% de I.V.A.		\$ 196,648.52
TOTAL		\$ 1,425,701.78

8.3 Calendario de ejecución del proyecto.

La elaboración del calendario para este proyecto está enfocado en la optimización del tiempo empleado para cada partida constructiva, se proporciona un panorama de la velocidad y ritmo que se necesita para cada una de las actividades a realizar, distribuyendo a su vez el costo de la realización del jardín terapéutico el documento se conforma por: nombre del propietario o cliente, tipología de la construcción, ubicación, nombre del proyecto, durabilidad de la ejecución, fechas de inicio y culminación. La información estará distribuida en diez tipos diferentes de partidas y cada una de ellas contendrá:

- Código: Sirve para la identificación de las actividades.
- Partida: El conjunto de conceptos a realizar.
- Tiempo: Donde el intervalo será observado por meses.
- Importe: El precio total de cada partida.
- Subtotal: la suma de los importes de todas las partidas del proyecto.

Total: Siendo el subtotal más el dieciséis por ciento por pago por impuestos.

Cliente: Hospital de Zentlalpan.
 Rubro: Transformación de las áreas verdes exteriores.
 Ubicación: San Francisco Zentlalpan, Edo. México.
 Proyecto: "La aplicación del diseño ambiental en espacios del sector salud encaminado a la generación de experiencias sensoriales entre el usuario y la naturaleza."

Fecha de inicio: 0/00/0000
 Fecha de terminación: 0/00/0000
 Duración: 98 Días hábiles

CLAVE	PARTIDA	MESES				TOTAL
		1	2	3	4	
		\$ 9,429.70				
PRE-1	PRELIMINARES					\$ 9,429.70
		\$ 54,535.71	\$ 54,535.71			
CIM-2	CIMENTACIÓN					\$ 109,071.42
			\$ 41,370.24			
HID-3	INST. HIDRÁHULICA					\$ 41,370.24
			\$ 16,674.05			
ELEC-4	INST. ELECTRICA					\$ 16,674.05
			\$ 18,740.55	\$ 18,740.55		
ALB-5	ALBAÑILERÍA					\$ 37,481.09
		\$ 248,585.66		\$ 62,146.41		
ACA-6	ACABADOS					\$ 310,732.07
				\$ 150,627.96		
HER-7	HERRERIA					\$ 150,627.96
		\$ 154,440.04			\$ 154,440.04	
MOB-8	MOBILIARIO URBANO					\$ 308,880.07
		\$ 119,213.33			\$ 119,213.33	
JAR-9	JARDIN					\$ 238,426.66
					\$ 6,360.00	
LIM-10	LIMPIEZA					\$ 6,360.00
SUBTOTAL		\$ 586,204.43	\$ 131,320.55	\$ 231,514.92	\$ 280,013.37	\$ 1,229,053.26
					16% IVA	\$ 196,648.52
					TOTAL	\$ 1,425,701.78

Nombre de la empresa o persona física

Nombre y cargo del representante legal

8.4 COSTO DEL PROYECTO

Una vez realizados el catálogo de conceptos, el resumen de las partidas y el diagrama de obra se obtiene el costo total aproximado y el tiempo que durara la transformación de las áreas verdes exteriores del hospital de Zentlalpan, ya que se cuenta con valores económicos a partir de los conceptos a realizar, así como se visualiza que actividades se pueden llevar conjuntamente con otras.

Las operaciones financieras de los trabajos a ejecutar se llevaron a cabo, considerando los valores de material, equipo y herramienta, mano de obra y herramienta menor, con la finalidad de obtener un valor con precios actuales del mercado, de lo cual el proyecto reflejo una cantidad de \$1,425,701.78 (Un millón cuatrocientos veinte cinco mil setecientos uno con setenta y ocho centavos) en el que se agregó el costo por impuestos del 16% I.V.A. Por otra parte, el calendario realizado arrojo una cantidad de noventa y ocho días que se utilizaran para la transformación de los jardines exteriores del hospital de Zentlalpan, 27.5 días para preliminares, 33 cimentación, 19 instalación hidráulica, 2 instalación eléctrica, 6.5 albañilería, 35 acabados, 14 herrería, 3 mobiliario urbano, 53 jardinería y 3 para limpieza, todo ello distribuido en el tiempo desde que inicia la obra hasta su culminación, garantizando la vida útil de los productos y servicios de acuerdo a las fichas técnicas de los materiales y sus proveedores.

8.5 Financiamiento del proyecto

El financiamiento de los proyectos de orden hospitalario se puede llevar a cabo por dos elementos de origen gubernamental siendo la parte federal la que mayor porcentaje de participación está obligada a ofrecer ya que es quien se encarga de cubrir las necesidades de todo el territorio nacional, a su vez las autoridades locales generalmente complementan el financiamiento federal con recursos propios, generados por la recaudación monetaria de la población de Amecameca.

Se presenta este proyecto de concurso ante la secretaria de salud, partiendo de las bases del Programa Sectorial de Salud que tiene como objetivo prioritario la promoción, la prevención, la detección

y tratamiento oportunos, la rehabilitación y el camino al bienestar, que se desprende en cuatro sub objetivos: el primero corresponde a la transformación del sistema de acuerdo con una visión moderna de la salud pública, el segundo y el tercero al fortalecimiento en procesos y recursos que amplíen la capacidad operativa y el último se relaciona con la atención a la salud y el bienestar de la población.

Al mismo tiempo que se buscara la participación de la dirección de obras públicas municipal con un porcentaje menor de capital, ya que es la encargada de construir, mantener y operar, directa o por adjudicación a particulares, las obras y/o proyectos que correspondan al desarrollo y equipamiento urbanos.

El valor participativo financiero de las partes se divide de la siguiente forma:

El 15% será el porcentaje de participación por parte del gobierno municipal de Amecameca, dirección de obras públicas siendo las primeras cinco partidas: 1% de preliminares, 9% de cimentación, 3% instalación hidráulica, 1% de instalación eléctrica, y 3% de albañilería, que juntas suman un total de \$ 214,876.10 (doscientos catorce mil ochocientos setenta y seis con diez centavos)

El 85 % será el porcentaje de participación por parte de la Secretaria de Salud para la realización de las cinco partidas ultimas que son: 25% de acabados, 12% de herrería, 25% de mobiliario urbano, 20% de jardinería y 1% de limpieza. Que juntas suman un total de 100 %, \$1,425,701.78 (Un millón cuatrocientos veinte cinco mil setecientos uno con setenta y ocho centavos)

CONCLUSIÓN

El diseño centrado en el usuario fue de gran apoyo metodológico ya que se comprendió mejor el espacio y las actividades que se desarrollan, los materiales, colores, formas y texturas aportan sensaciones únicas para cada persona, la carga emocional a la que está sometido el jardín es muy grande ya que funciona como una sala de espera al aire libre lo que propicia el uso de plantas que colaboran en este bienestar emocional, así como en el comportamiento social ya que el personal médico puede disfrutar del mobiliario en sus ratos de descanso y consumo de alimentos.

La organización de los diferentes elementos naturales y artificiales logran cautivar al usuario en una mayor escala pues se ve influenciado en el campo psicológico, así como el físico, lo que resulta en un proceso mucho más enriquecedor al interactuar las personas con su contexto, teniendo como objetivo el entendimiento de las situaciones personales de una manera que ayude al diseño del jardín terapéutico, los patrones de diseño biofílico, las técnicas sobre arquitectura paisajista y los principios del diseño paramétrico colaboraron en la realización de dicho proyecto.

Con lo anterior se logró la adecuada solución a los problemas que se observaron a través del desarrollo del proyecto entre las cuales se encuentra la falta de mantenimiento y descuido de las áreas verdes.

Se pudo determinar la potencialidad del jardín terapéutico con el fomento de actividades que les brindara una mentalidad positiva, que les ayuden a mejorar la autoestima, a elevar la capacidad resolutive y/o trastornos de calidad para un desenvolvimiento emocional dentro y fuera del trabajo.

GLOSARIO DE TERMINOS

Biofilia: La biofilia es nuestro sentido de conexión con la naturaleza y con otras formas de vida de carácter innato y producto evolutivo de la selección natural que actúa en especies inteligentes cuya supervivencia depende de la conexión estrecha con el ambiente y de la apreciación práctica de las plantas y de los animales.

Biocentrismo: es un término aparecido en los años 1970 para designar a una teoría moral que afirma que todo ser vivo merece respeto moral. Asociado en sus orígenes con la ecología profunda o ecologismo radical, el biocentrismo pretende reivindicar el valor primordial de la vida.

Calidad estética: Estética es la disciplina que estudia la naturaleza de la belleza y la percepción de la misma por parte de los individuos, por lo cual se relaciona estrechamente con el arte.

Claustra: es un tipo de patio que en sus cuatro lados tiene una galería porticada con arquerías que descansan en columnas o dobles columnas.

Estimulo: es una señal externa o interna capaz de causar una reacción en una célula u organismo.

healing gardens: es un espacio de jardín al aire libre que ha sido diseñado específicamente para satisfacer las necesidades físicas, psicológicas, sociales y espirituales de las personas que usan el jardín, así como de sus cuidadores, familiares y amigos.

Identidad: Conjunto de rasgos o características de una persona o cosa que permiten distinguirla de otras en un conjunto.

Minusvalía: Falta o limitación de alguna facultad física o mental que imposibilita o dificulta el desarrollo normal de la actividad de una persona.

Multisensorial:

El enfoque Snoezelen, multisensorial, es una terapia que provoca un despertar sensorial, favoreciendo la comprensión de los otros, del mundo y de sí mismos, a través de estímulos y actividades significativas, y partiendo siempre de las necesidades básicas del público, así como de su desarrollo social.

Percepción: es la forma en la que el cerebro interpreta las sensaciones que recibe a través de los sentidos para formar una impresión inconsciente o consciente (si se le puede aplicar discernimiento) de la realidad física de su entorno. También denominado como el proceso constructivo por el que organizamos las sensaciones y captamos conjuntos o formas dotadas de sentido.

Psicosocial: se refiere a la conducta humana y su inserción en la sociedad, el accionar individual analizado desde los aspectos sociales. El ser humano y su comportamiento en un contexto social es objeto de estudio de la psicología individual y de la sociología.

Satisfacción: es un estado del cerebro producido por una mayor o menor optimización de la retroalimentación cerebral, en donde las diferentes regiones compensan su potencial energético, dando la sensación de plenitud e inapetencia extrema.

singularidad: puede ser descripta entonces como la cualidad que una persona o un ser vivo puede poseer para diferenciarse del resto de sus semejantes. Por ejemplo, podemos hablar de singularidad de una planta que presenta un tipo de características diferentes a las del resto de su tipo.

Sustentabilidad: En ecología, sostenibilidad o sustentabilidad describe cómo los sistemas biológicos se mantienen productivos con el transcurso del tiempo. Se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno. Por extensión se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación de estos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Becker, H. (Mayo de 2011). *Manual De Escritura Para Científicos Sociales*. BUENOS AIRES: Siglo Veintiuno. Obtenido de <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/manual-de-escritura-para-cientificos-sociales.pdf>
- Browning, W. R. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design*. NEW YORK: Terrapin Bright Green, LLC. Obtenido de <https://www.terrapinbrightgreen.com/wp-content/uploads/2014/09/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014p.pdf>
- Capel Sáez, H. (1973). *Percepción del medio y comportamiento geográfico*. BARCELONA. Obtenido de Percepción del medio y comportamiento geográfico: <https://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45873/56665>
- Chaumont-sur-Loire, E. (20 de Octubre de 2013). *JARDINES DE LAS SENSACIONES*. Chaumont-sur-Loire: NEWSLETTER. Obtenido de <https://domaine-chaumont.fr/es/festival-internacional-de-jardines/archivo/edicion-2013-jardines-de-las-sensaciones>
- Comex, E. (9 de abril de 2018). *carta tecnica de productos en venta*. Obtenido de linea antibacteriana: <https://www.comex.com.mx/getattachment/ef4c2eb2-4765-4bd3-a2d7-f7fbd660885d/.aspx/>
- CONANP, C. N. (08 de noviembre de 2018). *Gobierno de México*. Obtenido de Ciudades verdes y sustentables: <https://www.gob.mx/conanp/articulos/ciudades-verdes-y-sustentables#:~:text=Las%20C3%A1reas%20verdes%20tambi%C3%A9n%20son,el%20estr%C3%A9s%20y%20la%20depresi%C3%B3n.&text=De%20acuerdo%20a%20la%20Organizaci%C3%B3n,habitante%20para%20garantizar%20su%20biene>

CYPEIngenieros. (2021). *Generador de precios México*. Obtenido de Analisis de precios unitariois:

<http://www.mexico.generadordeprecios.info/>

Della, & Keating, D. D. (2013). *Enfoques y metodologías en las Ciencias Sociales: Una perspectiva pluralista*. ESPAÑA: AKAL.

Dieterich, H. (2011). *Nueva guía para la investigación científica*. México: Grupo Editor Orfila.

Eco, U. (1977). *Como se hace una tesis*. ITALIA: Gedisa. Obtenido de Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura:

http://www.upv.es/laboluz/master/metodologia/textos/umberto_eco.pdf

Foley, H. J., & Matlin, M. W. (1996). *Sensacion Y Percepcion*. NEW YORK: Prentice Hall.

Garcia Cuevas, D. (16 de julio de 2016). *controlmad*. Obtenido de QUÉ ES EL DISEÑO PARAMÉTRICO

Y CÓMO TE AYUDARÁ A CREAR ESPACIOS ÚNICOS: <https://www.controlmad.com/blog/110-que-es-el-diseno-parametrico-y-como-te-ayudara-a-crear-espacios-unicos>

García Escobar, M. (2021). *Catálogo de conceptos*. Obtenido de Catálogo en Excel:

<http://www.miguelgarcia.xyz/conceptos/>

García Franco, D. (24 de 01 de 2016). *Arquitectura*. MADRID, ESPAÑA. Obtenido de instrumento de percepción del paisaje:

https://issuu.com/dianaesperanzagarciafranco/docs/investigacion_hojas_diana_esperanza

Gomez Orefebre, G. (2018). *Arquitectura sustentable en México: qué es y ejemplos*. SANTIAGO, Qro. MÉXICO: La esfinge.

Hernández Rosas, H. (2016). *la biofilia, el clima como experiencia artistica*. MADRID, ESPAÑA.

IMSS. (1993). *NORMAS IMSS 1993 tomo VIII*. MEXICO.

INDICAS. (2010). *Sistema Nacional de Indicadores de Calidad en Salud*. Obtenido de RESULTADOS DE ECALUACION Hospital de zentlalpan: Sistema Nacional de Indicadores de Calidad en Salud

IPODEX. (2021). *Tabulador de precios CAEM 2021*. Obtenido de Agua potable y alcantarillado: <https://www.ipomex.org.mx>

ISEM, I. (2015). *Unidades Médicas*. Obtenido de https://salud.edomex.gob.mx/isem/at_unidades_medicas&cveunidad=MCSSA018750https://salud.edomex.gob.mx/isem/at_unidades_medicas&cveunidad=MCSSA018750

Jimenez y Gallego, A. (2020). *Arquitectura sostenible: su importancia en el medio ambiente*. Madrid. España: Caligrama editores.

Kellert, S. R. (1993). *The biophilia Hypothesis*. WASHINGTON : Island press .

Kellert, S. R. (2008). *Bhiophilic Design*. NEW YORK: Wiley.

Kellert, S. R. (2018). *Nature by Design: The Practice of Biophilic Design*. NEW YORK: Yale University Press; Edición Illustrated.

Kuo y Sullivan, M. (mayo de 2001). *Boletín de procesamiento de señales, habla y acústica*. Obtenido de Medio ambiente y delincuencia en el centro de la ciudad.: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0013916501333002>

Loyo-Varela, M. y.-C. (6 de noviembre de 2009). Academia Mexicana de Cirugía, A.C. Distrito federal, MÉXICO. Obtenido de Hospitales en México. Cirugía y Cirujanos: <https://www.redalyc.org/pdf/662/66212714015.pdf>

Lynn Cooper, S. (2015). *Human Spaces 2.0 Biophilic Design in Hospitality*. USA: Interfaz Inc.

- Martel, L. S. (12 de FEBRERO de 2013). *Un Cuarto Propio*. Obtenido de » PAISAJISMO » Jardines Terapéuticos: Diseños Que Curan: <http://uncuartopropio.es/jardines-terapeuticos-disenos-que-curan/>
- Morillón Gálvez, D. (2011). *Edificación sustentable en México: retos y oportunidades*. CDMX: AM Editores. Obtenido de <https://es.slideshare.net/AcademiaDelIngenieriaMx/edificacin-sustentable-en-mxico-retos-y-oportunidades>
- Mulé, C. (2015). *JARDINES TERAPÉUTICOS*. ITALIA, EUROPA: unife.edu. Obtenido de https://www.unife.edu.pe/publicaciones/revistas/consensus/volumen20/Consensus%2020_2/Ca p%209.pdf
- MXCityInsider, E. (29 de octubre de 2020). *ENRIQUE YÁÑEZ: EL ARQUITECTO PARA LA SALUD*. Obtenido de De cómo la arquitectura y la medicina se juntaron en la Ciudad de México.: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:DMLzzeFPvfsJ:https://mxcity.mx/2017/03/enrique-yanez-arquitectura-para-la-salud/+&cd=9&hl=es&ct=clnk&gl=mx>
- Naselli, C. A. (1992). *Ciudades, formas y paisajes*. ASUNCIÓN: Arquna.
- NMX-AA-164-SCFI-2013. (2013). *EDIFICACIÓN SUSTENTABLE - CRITERIOS Y REQUERIMIENTOS AMBIENTALES MÍNIMOS*. Distrito Federal.
- NORMA OFICIAL MEXICANA. (2002). Dependencias del Gobierno Federal y las Normas Mexicanas. CDMX, CDMX, CDMX.
- ONU-Habitat. (06 de 2020). Obtenido de Espacio Público y COVID-19:: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/06/spanishfinal_public_space_key_messages_covid_19.pdf
- Pueblos de america. (16 de 09 de 2017). *pueblos de mexico en internet*. Obtenido de pueblos de mexico en internet: <https://mexico.pueblosamerica.com/i/san-francisco-zentlalpan/>

Sampieri, Collado, & Lucio, R. H. (2010). *Metodología de la investigación*. MÉXICO: McGRAW-HILL.

Obtenido de <https://www.icmujeres.gob.mx/wp-content/uploads/2020/05/Sampieri.Met.Inv.pdf>

Searles, H. F. (1960). *El entorno no humano en el desarrollo normal y en la esquizofrenia*. Nueva York.

W. Orr, D. (2011). *La esperanza es un imperativo*. Des Moines. Iowa. EEUU: Island Press / Centro de Economía de Recursos.