

AGRICULTURA PORTALES SUR

COLONIA URBANA

Tesis que para obtener el título
de Arquitecto presentan:
Diego Martínez Rosas
Astrid Elizabeth Rosas Cabello





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 NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER MAX CETTO

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO

PRESENTAN:

DIEGO MARTÍNEZ ROSAS 309236087

ASTRID ELIZABETH ROSAS CABELLO 309215792

CON EL TEMA:

“AGRICULTURA URBANA EN LA COLONIA PORTALES SUR, CIUDAD DE MÉXICO”

Sinodales:

Dr. en Arq. Carlos González Lobo

Arq. Alfredo Toledo Molina

Arq. Francisco Hernández Spínola

Ciudad Universitaria, Septiembre 2016



AGRADECIMIENTOS

A ti mi señor, te dedico esta obra, como todas las obras que realizo en mi vida, gracias por tu amor, gracia y sabiduría que has derramado en Mí.

A mis padres **Elsa Cabello y Carlos Rosas** por todo el amor y comprensión que me han tenido, por esa inspiración para no dejar atrás mis sueños.

A mis hermanos **Carlos e Ingrid** por ser mi fuerza para no dejarme caer nunca.

A mis asesores y sinodales **Dr. Carlos González Lobo, Arq. Alfredo Toledo Molina, Arq. Francisco Hernández, Arq. Brenda Hernández Valencia**, personas respetables y admirables que les debo grandes enseñanzas no solo de la Arquitectura, sino también en la vida diaria, gracias por compartir su conocimiento en este proyecto.

A mi familia por estar al pendiente de todos mis logros y trayectoria a lo largo de mi vida.

A mis amigos y colegas **Diego, Zeltzin, Miriam, Angie, Carlos, Fanny**, por todo el apoyo y responsabilidad que presentaron para que cada etapa la pudiéramos superar y disfrutar juntos.

A mis hermanos por elección **Fanny, Mariana, Andrés, Raúl** por llenar mi vida de energía y fortaleza para no dejarme vencer jamás.

Gracias a la **UNAM** por haberme recibido con los brazos abiertos y haberme visto crecer como persona y profesionista.

Primeramente, **a Dios**: que por medio de su bendición me permitió tener sabiduría, paciencia, constancia y fuerza para llegar hasta esta etapa de mi vida y haberme dejado concluir satisfactoriamente mis estudios de licenciatura.

A mis padres: **Octavio Martínez Islas y Lidia Rosas Guillén**, por todo el trabajo, energía y amor que invirtieron en mí, este logro también es por ellos y para ellos.

A mis sinodales y asesores: **Dr. Carlos González Lobo, Arq. Alfredo Toledo Molina, Arq. Francisco Hernández Spínola y Arq. Brenda Hernández Valencia**, por la dedicación y pasión a la arquitectura que emplearon para que diera forma a un trabajo profesional de tesis. Sus conocimientos que compartieron a lo largo de mi transcurso por esta facultad quedarán marcados durante toda mi vida profesional.

A mis compañeros y amigos: **Eli, Raúl, Carlos, Zeltzin, Angélica, Fanny**, gracias a ellos los días como estudiante fueron amenos, y de grandes experiencias, esperando que su amistad perdura por muchos años más.

Finalmente a la **Universidad Nacional Autónoma de México**: Mi alma matter, que desde la preparatoria me acogió, para formarme como una persona de conocimientos y principios éticos para el servicio al pueblo. Sin duda el haber sido parte de esta comunidad científica ha sido la mejor experiencia, la esencia universitaria será parte de mí por toda la vida.

Astrid Elizabeth Rosas Cabello

Diego Martínez Rosas

ÍNDICE

PRÓLOGO

INTRODUCCIÓN

HIPÓTESIS

CAPÍTULO 1: Agricultura urbana y cultivos..... 01

- 1.1 Concepto de agricultura urbana..... 01
- 1.1.1 Localización de las agriculturas urbanas..... 01
- 1.1.2 Conexión entre agricultura urbana y la ciudad en el sistema urbano..... 01
- 1.1.3 Tipos de agricultura..... 02
- 1.1.4 Metodología para la introducción de la agricultura urbana en las ciudades..... 02
- 1.1.5 Análisis de las condiciones agroalimentarias urbanas..... 03
- 1.1.6 Huertos Urbanos..... 04
- 1.2 Sistemas de riego..... 12
- 1.3 Sistema alternativos de cultivo..... 15
- 1.3.1 Sistema de Hidroponía..... 16
- 1.3.2 Cultivos verticales..... 19
- 1.3.3 Azoteas verdes 21
- 1.3.4 Cultivos elevados..... 22
- 1.3.5 Invernaderos..... 24
- 1.4 Composta 25
- 1.5 Análogos /Cultivos Urbanos..... 28

CAPÍTULO 2: El sitio 31

- 2.1 Ubicación y Demanda..... 31
- 2.2 Estado Actual..... 33
- 2.3 El terreno como relingo..... 36
- 2.4 Memoria histórica..... 40
- 2.5 Traza urbana..... 43
- 2.6 Asoleamiento..... 45
- 2.7 Normatividad..... 50
- 2.8 Movilidad..... 52
- 2.9 Vegetación 54
- 2.10 Equipamiento Urbano..... 62

CAPÍTULO 3: El programa..... 64

- 3.1 El relingo físicamente 64
 - 3.2 Identificación del usuario..... 67
 - 3.3 Programa de funcionamiento..... 69
 - 3.4 Listado de necesidades..... 69
 - 3.5 Análisis de áreas..... 70
-

• 3.6 Esquema de burbujas.....	74
• 3.7 Descripción de áreas.....	76
• 3.8 Programa arquitectónico.....	81

CAPÍTULO 4: Arquitecturas Posibles..... 84

• 4.1 Definición.....	84
• 4.2 Cultivos (Bancales).....	84
• 4.3 Cubierta cultivable.....	85
• 4.4 Puente.....	87
• 4.5 Bodegas y Sanitarios.....	89
• 4.6 Plazuela.....	89
• 4.7 Área de exhibición.....	90
• 4.8 Bardas verdes perimetrales.....	90

CAPÍTULO 5: Proyecto Arquitectónico Individual..... 91

- Planta de Conjunto
- Planta Arquitectónica
- Planta Sótano
- Cortes Transversales y Longitudinales
- Corte A-A'
- Corte B-B'
- Corte C-C'
- Corte D-D'
- Corte E-E'
- Corte F-F'
- Corte G-G'

CAPÍTULO 6: Proyecto Arquitectónico Colectivo..... 92

- Planta de Conjunto
- Planta Arquitectónica
- Planta Sótano
- Cortes Transversales y Longitudinales
- Corte A-A'
- Corte B-B'
- Corte C-C'
- Corte D-D'
- Corte E-E'
- Corte F-F'
- Corte G-G'

CAPÍTULO 7: Planos Ejecutivos

- 7.1 Planta de Cimentación
 - 7.2 Cortes y Detalles Constructivos
 - 7.3 Planos de Instalación Hidráulica
-

-
- 7.4 Planos de Instalación Sanitaria
 - 7.5 Planos de Instalación Eléctrica

CAPÍTULO 8: Memorias Descriptivas.....	93
• 8.1 Instalación Hidráulica.....	93
• 8.1.1 Descripción de instalación hidráulica para Terreno A.....	93
• 8.1.2 Gasto diario de agua para terreno A.....	94
• 8.1.3 Descripción de instalación hidráulica para Terreno B.....	94
• 8.1.4 Gasto diario de agua para terreno B.....	95
• 8.2 Instalación Sanitaria.....	95
• 8.2.1 Descripción de instalación sanitaria para Terreno A.....	95
• 8.2.3 Descripción de instalación sanitaria para Terreno B.....	96
• 8.3 Instalación Eléctrica.....	97
• 8.3.1 Descripción de instalación eléctrica para Terreno A.....	97
• 8.3.2 Descripción de instalación eléctrica para Terreno B.....	97
CAPÍTULO 9: Costo y Modelo de Financiamiento.....	99
• 9.1 Catálogo de materiales.....	99
• 9.2 Costo Paramétrico.....	102
• 9.3 Catálogo de Obra.....	102
• 9.4 Modelo de Financiamiento.....	103
CAPÍTULO 10: Visualizaciones	105
Conclusiones	110
Bibliografía.....	111

PRÓLOGO

Desde el año de 2008 la mitad de la población mundial vive en ciudades; la mancha urbana va en constante crecimiento, por lo cual para 2050 se prevé que la demanda de alimentos no será suficiente para abastecer a la población urbana.

Una de las alternativas que se utilizan hoy en día es la implementación de productos transgénicos con el fin de tener una mayor producción agrícola, sin tomar en cuenta las consecuencias que esta genera. Algunas de las consecuencias que provocan estos modos de producción agrícola son daños a la salud, por ejemplo: cáncer, sobrepeso, diabetes, aceleramiento hormonal, infertilidad, entre otros. Actualmente México es el segundo país con mayor sobrepeso a nivel mundial, lo que demuestra que los índices nutricionales a nivel nacional son bajos.

Este problema de alimentación que se vive en México es causado por varios factores, uno de ellos es: por productos de mala calidad que se importan al país, los cuales pueden ser producidos con bajos costos, por lo que se ajustan más al bajo ingreso que obtienen los mexicanos.

Actualmente en México el campo agrícola está en desuso a consecuencia de los productos transnacionales que llegan al país que, por sus bajos costos resulta casi imposible para los agricultores mexicanos competir contra ellos (Véase Fig. 1.1).

Este desuso se transforma en abandono, inseguridad y pobreza, lo que ha sido factor fundamental para que crezcan los índices de violencia y muertes en el país.

Como podemos ver, es de vital importancia lograr combatir los problemas causados por la falta de calidad en la alimentación.

Una de las medidas actuales del gobierno mexicano ha sido la “Cruzada contra el hambre”. Sin embargo esta cruzada realmente está enmascarada por propaganda política y no le asegura a la población tener alimentos de calidad después de que acabe dicho programa. Hacerle creer al mexicano que solo el gobierno puede aportar los alimentos necesarios es una forma de represión social (Véase Fig. 1.2).

Una alternativa viable para combatir esta problemática puede ser la educación social sobre la importancia de la buena alimentación y crear una cultura nutricional en la población. Concientizar a las personas sobre la importancia de la comida y la forma en que esta es producida. La producción de los alimentos es de muy poco interés en la sociedad actual. Especialmente en las grandes urbes donde se sigue creyendo que los alimentos deben ser producidos en el campo y llevados a la ciudad.

La autoproducción de alimentos es un tema poco conocido en la Ciudad de México, sin embargo existen ciudades que han demostrado que no solo es posible, sino a su vez sostenible (Véase Fig. 1.3). Tal es el caso de ciudades como Montreal, en Canadá o Les Avanchets en Ginebra, Suiza. En estas ciudades se promueve el cultivo en casa, donde los alimentos agrícolas son producidos en los patios, terrazas, azoteas y balcones de las viviendas. Estas ciudades han llegado a impulsar tanto la producción de alimentos que no solo se restringen al autoconsumo, sino que se fomenta el intercambio con los vecinos, lo que crea una cultura del trueque que fomenta la unión y participación ciudadana.

Al crear la cultura de la producción agrícola además de fomentar la unión entre vecinos y mejorar notoriamente la calidad de los alimentos que son producidos en los patios, azoteas y balcones de las viviendas.

También se tienen valores ambientales, al buscar una ciudad verde que logre purificar el aire nocivo para la salud, causado principalmente por la emisión de CO2. Así se crea una verdadera convivencia entre la naturaleza y la vida urbana, aspecto que ha ido perdiendo el hombre durante décadas.

Como podemos ver, la calidad de los alimentos y la cultura nutricional son aspectos fundamentales que no pueden dejarse de lado pues la sociedad requiere de un cambio necesario en la forma en que produce y consume sus alimentos.

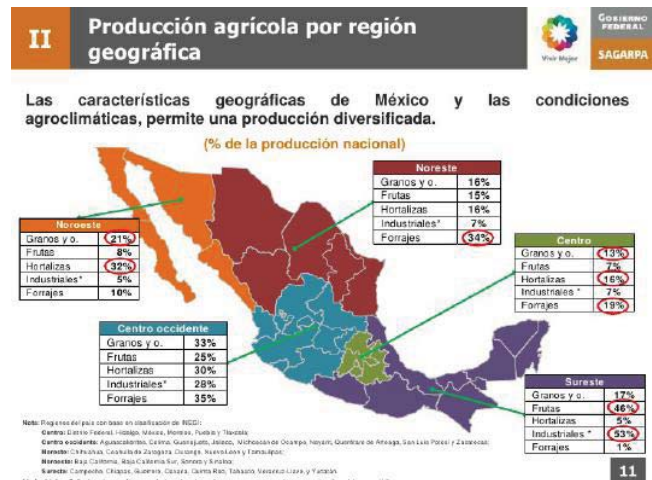


Fig. 1.1 Características geográficas de México y las condiciones agroclimáticas para la diversa producción de alimentos.



Fig. 1.2 Programa creado por el gobierno mexicano para la reducción del hambre en México.

Principales Cultivos del Distrito Federal

Delegación Política	Avena (Ha)	Nopal verdura (Ha)	Hortalizas y flores (Ha)	Agroforestal (Ha)	Invernaderos (Ha)	Otros cultivos (Ha)
ÁLVARO OBREGÓN						307.03
CUAJIMALPA DE MORELOS					0.09	607.55
GUSTAVO A. MADERO						9
IZTAPALAPA						88.37
MAGDALENA CONTRERAS				29.18	1.14	445.58
MILPA ALTA	1,090.25	2,353.47	140.24	209.14	3.32	6,639.44
TLÁHUAC		17.01	814.71	11.89	12.53	2,670.30
TLALPAN	3,943.99		0.22	673.78	6.84	4,680.56
XOCHIMILCO	85.29	33.76	1,463.89	16.6	96.75	4,333.37
TOTAL	5,119.53	2,404.24	2,419.06	940.59	120.67	19,781.20

Fuente: Atlas de Vegetación y Uso de Suelo 2005 de la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (OEIDRUS)

Fig. 1.3 Principales cultivos en el Distrito Federal ahora Ciudad de México.

INTRODUCCIÓN

Esta tesis profesional de licenciatura en arquitectura presenta el proyecto denominado “Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur, Ciudad de México”, bajo el concepto denominado “Relingo”, del autor, el Dr. Carlos González Lobo en el cual se explica detalladamente dentro de este documento.

La decisión de un proyecto que involucra a la agricultura urbana y su aplicación en un terreno dentro de la colonia Portales Sur, en la delegación Benito Juárez entre las avenidas Calzada de Tlalpan y Eje 8 sur Popocatepetl, fue primeramente de una demanda por parte de la asociación de vecinos de dicha colonia, sobre la necesidad de crear un espacio dedicado a la enseñanza y fomento de cultivos donde sus objetivos fueran: en primer lugar, una autoproducción, es decir tener la capacidad de abastecer su canasta básica con los productos previamente cosechados por sí mismos; en segundo lugar, generar una conciencia sobre los alimentos 100% naturales sin algún tipo de conservador o químico para su crecimiento o conservación; en tercer lugar, fomentar la implementación de cultivos dentro de los hogares ya sea en azoteas, terrazas o muros.

Cabe mencionar que al ser una demanda real, el proyecto arquitectónico resultante se integrará dentro una propuesta para ser sometido al programa de mejoramiento barrial, y de esta manera financiar en gran medida la obra.

En esta tesis se podrá encontrar el proceso que se tomó como base de investigación y aproximación al programa arquitectónico, acercándose a la teoría de la agricultura urbana, respondiendo las siguientes cuestiones; ¿Qué es la agricultura urbana?, ¿Por qué medios se puede implementar?

Un acercamiento al terreno, entendiendo sus características físicas, topográficas, urbanas, arquitectónicas, ambientales, ya que es el lugar de acción, su entendimiento es de suma importancia, debido a que sin una sensibilidad por el contexto la propuesta carecerá de fundamentos que validen su funcionamiento óptimo.

Un análisis antropométrico de aquellos espacios considerados dentro del proyecto, con el fin de diseñar lugares con la mayor habitabilidad posible, entre los que se pueden mencionar: confort, temperatura, ventilación, luz natural, áreas suficientemente amplias para su uso y por supuesto mobiliario. Por último la descripción arquitectónica y constructiva de todas las partes que conforman la propuesta.

Dentro de los objetivos académicos en el trabajo que a continuación se presenta son: acercar a los alumnos que están por concluir una etapa de licenciatura a la labor profesional; generar un diálogo entre el proyectista y el cliente, donde cada punto de vista hacia un proyecto cuenta para dar forma a un producto integral y funcional; generar una sensibilidad constructiva donde cada elemento que se dibuja implica una inversión tanto económica como tecnológica, y finalmente crear un proyecto que satisfaga las necesidades de los demandantes, entregar un trabajo completo, donde cada parte de la propuesta **trabaje eficientemente integrando factibilidad económica, estética y funcional.**

HIPÓTESIS

El proyecto resultante de todo el análisis y estudio que a continuación se presentará, pretende como primera instancia potencializar los predios que, por su condición de relleno, hoy en día son territorios sin uso, reintegrándolos a la ciudad como un reto que tenga la capacidad de retribuir de alguna forma un espacio funcional para sus habitantes y a su entorno. Siendo éste parte integral de la colonia Portales y que, a través del tiempo pueda significar un hito para la zona.

Proporcionar actividades capaces de recibir a cualquier tipo de persona con condiciones económicas, discapacidades o edades diferentes sin ningún tipo de restricción.

En segundo lugar, fomentar la cultura del cultivo urbano, proporcionando al usuario los conocimientos, habilidades y herramientas necesarias para que al final del día, puedan convertirse en auto productores de alimentos, los cuales puedan servir para el auto consumo o bien para la venta y la generación de capital como posible ingreso económico en beneficio propio y comunitario, utilizando sus propias azoteas, terrazas, muros para la producción personal de cultivos (Véase Fig. 1.4, 1.5).

Con la intención principal de ser una actividad meramente local, pero que a su vez con el paso del tiempo este tipo de actividad pueda traspasar a una escala más amplia, la cual sería una posible solución a la demanda de alimento en las grandes ciudades y con la seguridad de que dichos productos son de alto valor nutricional por su origen 100% natural.



Fig. 1.4 Ejemplo de cultivo en un ambiente urbano.



Fig. 1.5 Ejemplo de aplicación de cultivos verticales con materiales reciclados.

AGRICULTURA
URBANA Y CULTIVOS

CAPÍTULO 1



En este primer capítulo se explicará todo lo relacionado a la agricultura urbana, así como los distintos sistemas de cultivo que intervienen en esta, como una forma previa de abordar y entender el tema del documento.

1.1 Concepto de Agricultura Urbana

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) en 1999 definió como agricultura urbana a aquellas prácticas agropecuarias desarrolladas en el interior de las ciudades para satisfacer las necesidades de la población urbana. Esta misma organización dictaminó que dentro de las actividades estimadas como agricultura urbana se encontraban la producción de forraje y leches, la acuicultura y la silvicultura.

Por otro parte una definición más general dice que la agricultura urbana se entiende como la producción de alimentos en el interior de las ciudades, la cual puede incluir cualquier actividad agropecuaria, desde el cultivo de plantas hasta la crianza de animales.

Por esto mismo se tienen que definir distintos elementos que nos ayuden a determinar las actividades agrícolas de acuerdo con los diferentes tipos de ciudad.

Los dos principales criterios a considerar son la localización y la conexión con el sistema urbano.

1.1.1 Localización de las agriculturas urbanas

Dentro de este punto se pueden diferenciar dos tipos:

- Agricultura interurbana, la cual se localiza dentro del tejido urbano.
- Agricultura periurbana, localizada fuera del tejido urbano, pero dentro de zona de influencia de una ciudad.

La diferencia entre este tipo de agricultura obedece principalmente a un criterio físico y de escala.

Sin embargo la agricultura urbana comprende cultivos que van de una escala mayor a una menor:

- Zonas urbanas dispersas, con posibilidad de una mayor superficie de cultivo.
- Zonas densas de ciudad, las cuales tienen superficies limitadas o fraccionadas.
- Edificación urbana, la cual carece de suelo para el cultivo.

1.1.2 Conexión entre agricultura urbana y la ciudad en el sistema urbano

La agricultura se integra a un sistema urbano por medio de tres conexiones, las cuales son:

- Ecológica.- Teniendo un aprovechamiento de residuos urbanos en los cultivos.
- Social.- Cuando los agricultores cultivan y habitan en la misma ciudad.
- Económica.- Cuando los ciudadanos se benefician de la agricultura urbana tanto en auto abastecimiento como en comercialización de los productos dentro de la misma ciudad.

1.1.3 Tipos de agricultura

Existen distintos tipos de cultivo de la tierra: Unos optan por técnicas naturales. Son los que sintonizan con los principios de la asociación de cultivos.

Otros toman el camino más fácil para satisfacer la creciente demanda de los mercados.

Monocultivo.

Son los cultivos únicos, o bien se cultiva solo una especie vegetal de un solo tipo; de esta manera se trata de igual manera a todo el cultivo, lo que facilita radicar plagas y enfermedades.

Policultivo.

Emula la diversidad de ecosistemas naturales. En lugar de plantar una sola especie de forma extensiva consiste en sembrar diversas especies independientes para formar un "ecosistema sostenible".

La clave del policultivo es elegir plantas que maduren a ritmos distintos, ya que el suministro de alimentos es constante y se evita la saturación; al tiempo unas plantas se benefician de otras.

Las que crecen rápido protegen del sol a las incipientes, y al estar cerca unas de otras la tierra se mantiene siempre húmeda, fresca y libre de maleza.

Permacultura.

El término procede de la combinación de "agricultura permanente y cultivo permanente" y se define como "el desarrollo de ecosistemas agrícolas sostenibles y auto-suficientes". El objetivo es crear ecosistemas que mimeticen las relaciones que se dan en la naturaleza.

Sus defensores consideran que es un sistema de cultivo que permite garantizar la sostenibilidad en el futuro.

Biodinámica.

Utilizan abonos vegetales y animales y prescindir de productos químicos y fertilizantes artificiales.

1.1.4 Metodología para la introducción de la agricultura urbana en las ciudades

La implementación de la agricultura urbana puede ser posible gracias a una serie de procesos integrales, ya que no se puede considerar como una actividad aislada de la ciudad.

Es posible que la agricultura urbana forme parte de la planificación y gestión urbana; es por esta razón que se tienen que estudiar dos elementos generales.

El sistema agroalimentario urbano.

Debe reconocerse el modo en el cual se producen y se consumen los alimentos, así como las condiciones ambientales y físicas necesarias para el cultivo urbano, además de la gestión de los residuos asociados a la alimentación.

Aspectos urbanos.

La morfología y el uso de suelo, estudio de espacios verdes libres que pueden llegar a ser potencialmente cultivables y el impacto potencial en el paisaje.

Debido a que la agricultura urbana se desarrolla dentro de la ciudad, es importante conocer todas sus características urbanas y

y edificatorias ya que estas mismas son las que condicionan tanto la agricultura urbana como su tratamiento.

Por una parte el trazado y la estructura de la ciudad ayudan para saber si la zona ha sido planificada o urbanizada, ó, por el contrario es un tejido desestructurado; por otro lado es importante conocer la densidad, ya que entre más compacta y densa, pueden originar cultivos con una dificultad de suelo, pero con soluciones distintas a un tejido urbano menos denso en el cual se tendrá un espacio de cultivo más extenso.

También es importante conocer normativas e iniciativas institucionales, así como medidas de control o prohibiciones relacionadas con los usos de los recursos que intervienen en la agricultura urbana y con la gestión de residuos orgánicos o de agua.

1.1.5 Análisis de las condiciones agroalimentarias urbanas

Para el desarrollo de los cultivos urbanos, es necesario analizar ciertos factores ambientales, los cuales son fundamentales para estos mismos, los cuales son:

- Clima
- Luz
- Suelo
- Agua
- Mano de Obra

Clima.

Es un elemento que determina el tipo de cultivo y la productividad. Los dos factores climáticos que pueden limitar el cultivo de hortalizas son:

-Balance hídrico: La diferencia entre la lluvia y las necesidades de agua del cultivo.

-Régimen de temperatura: determina la época de cultivo de las diferentes especies.

Luz.

Dentro de la ciudad existe la posibilidad de tener más zonas sombrías debido a las edificaciones. Por esta razón es importante determinar las zonas productivas con ayuda de un análisis de las horas de sombra y de luz en los espacios disponibles.

Suelo.

El suelo tiene dos funciones principales en la agricultura: por una parte sirve como soporte físico, en el cual la raíces encuentran el agua y el aire necesarios para su crecimiento; la segunda función es el aporte de nutrientes minerales, los cuales pueden provenir de los minerales del mismo suelo y de la descomposición de la materia.

En las zonas urbanas, es muy probable la existencia de suelos degradados, los cuales son irreparables para la agricultura. Las principales causas pueden ser:

- Desaparición del suelo y sustitución por vertidos de diversos tipos.
- Contaminación por metales pesados e hidrocarburos.
- Compactación

Sin embargo la solución para estos casos es la implementación de material que contenga propiedades óptimas para el cultivo (sustratos). También pueden aplicarse mezclas de arena, materia orgánica o composta.

Agua.

Se consideran dos aspectos fundamentales: cantidad y calidad de agua consumida.

La cantidad de agua consumida depende del clima, así como de la especies cultivadas en el huerto, la exposición al viento y el porcentaje de sombra que tengan los cultivos.

Debido a que en las ciudades es posible que el abastecimiento de agua sea un problema, es necesario introducir sistemas que ayuden a mitigar este aspecto, por lo cual la instalación de sistemas de captación de agua pluvial y uso de aguas depuradas, resulta una buena opción.

Mano de obra.

En los “huertos de ocio”, el tiempo dedicado al cultivo urbano resulta ser una diversión, por lo cual no se considera como un gasto. Cuando el huerto tiene una finalidad social, el tema de la mano de obra surge como un beneficio al mismo.

1.1.6 Huertos Urbanos

Cuando se forma un huerto urbano es como si el campo entrase en la ciudad. Vecinos de cualquier edad y condición social pueden compartir un espacio verde de su barrio, creando entre todos una pequeña huerta que se encargan de cuidar.

Es una opción muy útil cuando se trata de personas con viviendas muy pequeñas, sin espacios para crear su propia huerta en casa, o bien, cuando su vivienda está muy mal orientada o poco iluminada de manera que difícilmente se pueden desarrollar las plantas.

El huerto urbano tiene muchas ventajas, como la socialización y el aprendizaje del trabajo en grupo o la posibilidad de poder intercambiar los frutos que da la huerta, creando cada año una despensa más

completa y nutrida.

Para hacer huertos urbanos no se recomienda utilizar herbicidas, fitosanitarios o fertilizantes, pues no corresponden con el proceso natural del cultivo. Por el contrario, se recomienda utilizar tierra de composta, humus de lombriz o estiércol. Además de hacer asociaciones y rotaciones de cultivos.

El sustrato es la base de la vida de las hortalizas. Sus compuestos y nutrientes hacen que crezcan diferentes tipos de plantas.

Para hacer un huerto urbano se deben de tomar en cuenta varios aspectos que afectan directamente las hortalizas:

Clima.

Tener en cuenta la temperatura, la iluminación y la aireación del terreno en todas las épocas del año.

Humedad.

Uno de los aspectos que más afectan a los huertos urbanos es la calidad ambiental con la que cuenta el terreno. Para mejorar las condiciones de humedad se puede hacer lo siguiente:

Acciones mecánicas: Laboreo, rotación o incorporación de sustratos.

Acciones químicas: Fertilizar y fumigar.

Acciones biológicas: Lo mejor de las opciones. Seleccionar especies compatibles con el medio, control natural de plagas y empleo de plantas antagonistas.

Sombra: Ver qué extensión de la huerta está en la sombra en cuantas horas del día y el año.

Hacer un plano del huerto en diversas zonas del año y ver que hortalizas requieren:

- Sol todo el día
- Sol medio día
- Sombra todo el día

Así mismo se deben de considerar espacios para semilleros protegidos, estos para cultivos especiales o cuando la época del año amerita proteger los cultivos. Esta zona es un pequeño invernadero plástico o con manta térmica.

Para estas zonas se recomienda proteger los cultivos de la última helada de primavera a la primera de otoño. Se debe considerar también el suministro de agua cuando es época de sequía.

Diseño y distribución de las hortalizas:

- Caballones de tierra: Alternando los caballones con surcos o regueras, se debe dejar un espacio de 60 a 70 cm entre los ejes de los caballones. Algunos cultivos necesitan un llano para ser sembrados, estos pueden alternarse con los caballones. La orientación de los caballones es este-oeste (Véase Fig. 1.1, 1.2).

- Bancales elevados: Estos son cajones, donde en su interior se coloca el sustrato para manipular en su interior sin dificultad alguna. La distancia entre bancales debe ser mínimo 50 cm y su altura mínima es de 25 cm, siendo una altura de 50 cm la más recomendada (Véase Fig. 1.3).

- Bancales a nivel de piso: diseñados por Gaspar Caballero, estos bancales son cercados con estacas y cuerdas que delimitan su zona, se coloca el sustrato en su interior y dentro de este tierra de composta al exterior para cercar al sustrato.



Fig. 1.1 Ejemplo de cultivo de caballón de tierra en terreno con pendiente.

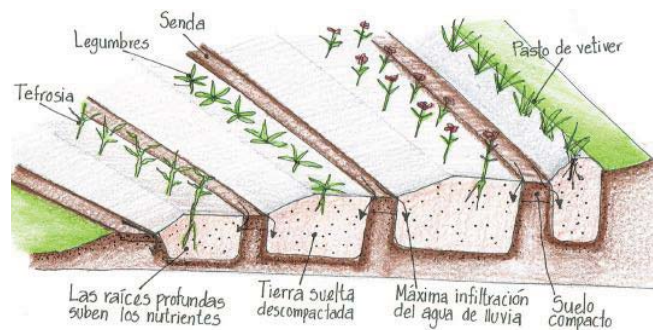


Fig. 1.2 Detalle de cultivo en sistema de caballones de tierra.



Fig. 1.3 Ejemplo de bancales elevados.

Estos bancales miden máximo 1.50 m por 6.00 m y se deja una separación de 0.50 a 0.70 m entre bancales.

La ventaja de tener los bancales a nivel de piso es que se pueden colocar losetas o adoquines en su interior para una manipulación más cómoda de las hortalizas (Véase Fig. 1.4).

- Terraza o balcón: estos huertos se hacen cuando no se cuenta con un terreno o el espacio es muy reducido. Se recomienda colocar macetas de manera escalonada para un mejor aprovechamiento de la luz (Véase Fig. 1.5).

Utilizar paredes y techos colocando estanterías, macetas de pared y celosías por donde trepan las hortalizas (Véase Fig. 1.6).

Sustrato.

Debe ser profundo y mullido, con materia orgánica y nutrientes minerales. Debe contar con drenaje pero de igual manera debe retener el agua lo suficiente para que las hortalizas reciban todos sus nutrientes. El sustrato debe estar libre de hongos.

Si se va plantar en macetas, se recomienda colocar sustrato que sea 50 % fibra de coco, 40% composta y 10% perlita o vermiculita. Si se va a plantar en terreno el proceso es un poco más complicado. Se recomienda hacer un análisis del suelo que muestre la naturaleza del suelo, su textura, el pH y los elementos químicos que lo conforman. De no hacerse este análisis puede determinarse el tipo de suelo cogiendo un puño de tierra y mojarla, comenzar a amasarla hasta que se desmorone o se haga una masa de tierra.

Si se desmorona significa que la tierra es arenosa, lo cual significa que es buena para el arreo pero mala para el almacén de agua.



Fig. 1.4 División de parcelas por bancales a nivel de piso.



Fig. 1.5 Sistema de cultivo urbano en forma escalonada.



Fig. 1.6 Ejemplo de sistema de cultivo en balcones.

Por el contrario si se condensa, significa que tiene ricos nutrientes, pero es muy impermeable y no deja que la penetre el agua.

Ambos problemas se solucionan añadiendo estiércol, composta o vermicomposta (tierra con gusanos especiales que corrigen el suelo)

A todo esto se debe dejar en claro que un buen huerto se da con el tiempo, no va a ser perfecto al inicio.

Se debe considerar un espacio donde se guarden las semillas que caen en otoño, pues esas semillas son útiles hasta la primavera, por lo que se deben de conservar en un lugar seco, en bolsas de papel, tela o tarros de cristal.

Herramientas.

Para cultivos en terreno son varias las herramientas a utilizar, entre las que se encuentra:

-Azada o azadón: Cava, remueve tierra, rompe terrones, hace surcos, elimina hierba, canaliza el agua.

-Rastrillo: Remueve, alisa, entierra, amonтона, retira hierva, extiende del estiércol.

-Pala: mueve el terreno, voltea la composta, entierra el abono, retira piedras y rocas.

-Laya: Sirve para mover la tierra, volear la tierra.

-Amocafre: Planta y trasplanta plantas.

-Regadera: Riega huertos pequeños y riega después de transportar una planta.

-Para huertos en macetas utilizar:

Azadilla de mano

Pala de mano

Regadera

Rotación de cultivos:

Alternancia en el tiempo de diferentes especies en el mismo espacio. Es de gran ayuda pues minimiza maleza, enfermedades y plagas. Los cultivos con raíces profundas se deben alternar con los cultivos de raíces pequeñas o superficiales.

Los organismos de raíces grandes sirven para dar vida a los organismos que viven bajo tierra, mientras que las de raíces pequeñas le dan fuerza al sustrato.

A continuación un ejemplo de la rotación de las parcelas, esta se debe de dar cada año y se recomienda mínimo hacer la rotación 4 años pero de preferencia continuar de 6 a 12 años (Véase *Tabla 1.1*).

Año	Parcela			
Primero	A	B	C	D
Segundo	B	C	D	A
Tercero	C	D	A	B
Cuarto	D	A	B	C

Tabla 1.1 Ejemplo de rotación en cuatro años

-Parcela A

- Cultivos Solanácea y Cucurbitácea
- Berenjena, pepino, melón, pimiento, tomate, papa, calabaza, calabacín.
- Se recomienda usar abono verde en primavera.

-Parcela B

- Cultivos Leguminosa y Alliaceae¹
- Judía, guisantes, habas, ajo, puerro, cebolla.
- Se recomienda abono verde a finales de verano.

¹Las Aliáceas (Alliaceae) familia de plantas herbáceas, perennes y bulbosas pertenecientes al orden Asparagales, dentro del lado de las monocotiledóneas. Normalmente poseen bulbos y se pueden encontrar en regiones templadas cálidas y subtropicales.

-Parcela C

- Cultivos Cruciferae y Poaceae
- Col de Bruselas, brécol, repollo, berza, coliflor, rábano, nabo, maíz
- Se recomienda composta en primavera.

-Parcela D

- Cultivos Chenopodiaceae y Apiaceae
- Acelga, remolacha, zanahoria, apio, perejil y espinacas.
- Se recomienda centeno en otoño.

Asociaciones:

Las asociaciones son los cultivos que se hacen cerca uno de otro, para ello se debe tomar en cuenta que tengan sistemas radiculares y foliares diferentes, es decir, con raíces a diferentes profundidades y con hojas que no compitan por la captación de luz.

A continuación una tabla de los cultivos más comunes y las asociaciones favorables y desfavorables (Véase Tabla 1.2) pag 8.

Tabla 1.2 Cultivos más comunes con respecto a las asociaciones.

Nombre	Asociación favorable	Asociación desfavorable	Nombre	Asociación favorable	Asociación desfavorable
Acelga	Apio, lechugas, cebollas.	Espárragos, puerros, tomates.	Lechugas	Remolachas, cebollas, col, fresas, pepino, puerros, zanahorias, maíz, papas.	Perejil, apio.
Ajos	Fresas, lechugas, remolacha, tomates, zanahorias, rabos, papas.	Chicharos, judías, col.	Maíz	Pepinos, chicharos, judías, tomates.	Remolachas, papa, apio.
Alcachofas	Lechugas, judías, chicharos, rábanos.	Papas.	Nabos	Chicharos, judías, espinacas, tomates, pepinos, col, apio.	Zanahorias.
Apio	Col, acelgas, judías, pepinos, puerros, tomates.	Zanahorias.	Papa	Espárragos, apio, col, chicharos, rábanos, judías, tomates, apio.	Berenjenas,cebollas, maíz, pepinos.
Berenjenas	Judías.	Papas.	Pepinos	Espárragos, apio, col, chicharos, albahaca, maíz, hinojo, judías, lechugas.	Papa, tomates, rábanos.
Calabazas y calabacines	Papas, albahaca, judías, cebollas, maíz, chicharos.	Rábanos.	Pimiento	Albahaca.	
Escarolas	Fresas, nabos.		Puerros	Espárragos, apio, espinacas, cebollas, lechugas, fresas, tomates, zanahorias	Remolachas, perejil, col, acelgas, chicharos.
Cebollas	Col, fresas, lechugas, pepinos, remolacha, tomates, zanahorias, puerros, espinacas, calabacines, perejil.	Chicharos, col, papas, judías	Rábanos	Espinacas, chicharos, lechugas, puerros, ajos, pepinos, zanahorias, tomates, judías.	Col, calabazas.
Espárragos	Chicharos, puerros, tomates, perejil, lechuga, rábanos, pepinos.	Cebollas, remolachas.	Remolacha	Apio, cebollas, col, lechugas.	Judías, espárragos, puerros, zanahorias, tomates, espinacas.
Espinaca	Fresas, judías, zanahorias, cebollas, nabos, rábanos, papas, col.	Acelgas, remolachas.	Col	Apio, judías, lechugas, papa, pepinos, remolacha, tomates, chicharos, puerros.	Ajos, hinojo, rábanos, fresas, cebollas.
Fresas	Ajos, espinacas, lechugas, cebollas, puerros, tomillo.	Col.	Tomates	Ajos, espinacas, lechugas, cebollas, puerros, tomillo.	Remolachas, hinojo, chicharos, acelgas, pepinos, judías.
Chicharos	Espárragos, apio, col, lechugas, nabos, papas, pepinos, rábanos, zanahoria, maíz.	Ajos, cebollas, puerros, perejil.	Zanahorias	Cebollas, chicharos, judías, lechugas, puerros, rábanos, perejil, ajos.	Remolacha, acelgas.
Habas	Espinacas, lechugas, papas, romero, alcachofas, apio.	Ajos, coliflor, puerros.			
Judías de enrame	Berenjenas, fresas, papas, zanahorias, rabos, rábanos, col, maíz.	Ajos, hinojos, acelgas, remolachas, cebollas.			

A continuación se presenta una guía que explica de manera sintética algunos productos que por mes permite sombras, además de algunas especificaciones para que puedan brotar de manera adecuada.

TOMATE (Enero, Febrero, Marzo Abril, Junio)



- Germinación de 5-10 días, óptima a 20° C.
- Recolección ciclo corto: 4-5 meses.
- Riegos esparcidos y cuantiosos.
- Recipiente mínimo de 18 litros.

HABAS (Enero, Febrero, Octubre, Noviembre, Diciembre)



- Siembra directa de la semilla o semillero.
- Germinación de 10-12 días.
- Recolección de 4-5 meses.
- Recipiente de 10-15 litros.

RABANO (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Junio, Julio, Agosto, Octubre, Noviembre, Diciembre)



- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Germinación de 5-7 días, temperatura óptima: 15° C.
- Recolección de 4-5 semanas tardías de 2-3 meses.
- Recipiente de 2 litros

APIO (Enero, Febrero, Abril, Octubre, Diciembre)



- Germinación de 15-18 días, temperatura 20° C.
- Recolección de 7-8 meses.
- Riego frecuente y abundante para humedad.
- Recipiente mínimo de 9 litros.

PIMIENTO (Enero, Febrero, Marzo, Abril)



- Siembra en semillero calefactado –invernadero.
- Trasplante cuando tiene 12-15 cm (60-70 días).
- Germinación de 3-6 días.
- Recolección de 5-7 meses.
- Recipiente mínimo de 14 litros.

BERENJENA (Enero, Febrero, Marzo, Abril)



- Siembra en semillero calefactado –invernadero.
- Trasplante cuando tiene 12 cm.
- Germinación de 7-10 días.
- Recolección de 6-7 meses.
- Recipiente 13 litros, mínimo 10-12 horas de sol.

AJOS (Enero, Octubre, Noviembre, Diciembre)



- Siembra directa (punta hacia arriba).
- Germinación de 10-12 días.
- Recolección escalonada a los 30 días.
- Recolección de 3-4 meses, para ajos tiernos.
- Recipiente mínimo de 3 litros.

ESPINACA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Agosto, Junio, Julio, Agosto, Noviembre, Diciembre)



- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Germinación de 10-12 días, temperatura óptima: 15-20°C.
- Recolección escalonada de hojas 2-3 meses.
- Recipiente mínimo de 3 litros.

ZANAHORIA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Junio, Julio, Agosto, Noviembre, Diciembre)



- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Germinación de 12-15 días, temperatura óptima de 18°C.
- Recolección de 3-4 meses.
- Requiere mínimo 20 cm., de sustrato.
- Recipiente de 3 litros.

LECHUGA (Enero, Febrero, Marzo, Abril, Junio, Agosto, Noviembre, Diciembre)



- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Trasplante cuando tiene 3-5 hojas verdaderas.
- Germinación de 6-8 días.
- Recolección de 2-4 meses.
- Recipiente de 3 litros.

SANDIA (Febrero, Marzo, Abril)



- Hasta abril siembra en germinador calefactado.
- Germinación de 10-12 días, temperatura óptima de 25°C.
- Trasplante cuando tiene 3-4 hojas verdaderas.
- Recolección de 4-5 meses.

PEREJIL (Febrero Marzo, Abril, Julio, Agosto)



- Siembra directa de la semilla, sin trasplante.
- Germinación de 20-30 días, temperatura de 20-25°C
- Recolección de 2-3 meses.
- Se puede recolectar hojas.
- Recipiente de 5 litros.

MELÓN (Febrero, Marzo, Abril)



- Solo climas cálidos, siembra en semillero.
- Germinación de 10-12 días, temperatura óptima de 26°C.
- Cosecha en 3 meses.
- Riego frecuente al principio.
- Recipiente mínimo de 30 litros.

PEPINO (Marzo Abril)



- Sensible al frío, evitar temperaturas menores de 15°C.
- Germinación de 8-10 días.
- Recolección en 10 semanas.
- Riegos frecuentes desde el inicio del cultivo.
- Recipiente mínimo de 15 litros.

COL (Marzo, Junio, Agosto)



- Siembre en semillero.
- Trasplante cuando tiene el grosor de un lápiz.
- Germinación de 6-10 días.
- Recolección de 5-6 meses.
- Riego ligero y frecuente, mantener humedad.
- Recipiente de 22 litros.

FRESA (Marzo, Abril, Julio, Agosto)



- Siembra en semillero protegido.
- Germinación de 15-20 días.
- Trasplante con 4-5 hojas.
- Recolección en 10 meses.
- Riego intenso en siembra, mantener humedad.
- Recipiente de 5 litros.

TOMILLO (Septiembre)



- Siembra directa, sin trasplante.
- Permite cultivo de interior, en lugares soleados.
- Poda en otoño.
- Riego muy escaso y drenaje muy grande.
- No requiere abonado.
- Recipiente de 10 litros.

MENTA (Septiembre)



- Siembra directa, sin trasplante.
- Puede alcanzar hasta un metro de altura.
- Riego regular pero no abundante.
- Recipiente mínimo de 15 litros.

CILANTRO (Julio)



- Siembra directa de la semilla, o en semillero.
- Germinación de 15-20 días.
- Requiere de mucha luz y un buen drenaje.
- Riegos suaves para mantener la humedad.
- Requiere mínimo de 5 litros.

SIEMBRA OTOÑAL PARA QUE FLOREZCAN EN PRIMAVERA:

AZAFRÁN (Septiembre-Noviembre)



- Floración: Febrero- Marzo.
- Profundidad de siembra: 3 cm.
- Distancia entre bulbos: 15 cm.
- Exposición: soleada.

JACINTO (Octubre- Diciembre)



- Floración: Enero- Abril.
- Profundidad de siembra: 10 cm.
- Distancia entre bulbos: 15-20 cm.
- Altura: 20 cm.
- Exposición: Todo tipo (soleado, semi-soleado, sombra)

AZUCENA (Octubre- Enero)



- Floración: Marzo- Mayo.
- Profundidad de siembra: 10 cm.
- Distancia entre bulbos: 15 cm.
- Altura: 75 cm.
- Exposición: todas.

TULIPÁN (Septiembre- Enero)



- Floración: Marzo- Abril.
- Profundidad de siembra: 8 cm.
- Distancia entre bulbos: 15-20 cm.
- Altura: 30-50 cm.
- Exposición soleada.

1.2 SISTEMAS DE RIEGO

El Riego es la clave del éxito para un buen cultivo; las plantas necesitan durante toda su formación presencia de agua, por lo que escoger el mejor sistema de riego es fundamental para su crecimiento. Los tres aspectos más importantes a tomar en cuenta son la frecuencia, la cantidad y los horarios de riego.

No por tener mucha agua significa que va crecer mejor la planta. Se debe combinar la hidratación de la planta con aireación de la tierra. Para esto se debe saber que entre más pequeño el huerto más evaporación va tener, por lo que varía la frecuencia de riego en cada caso.

Épocas del año:

- Primavera- Verano

Se debe de regar muy temprano en la mañana o cuando se mete el sol en la noche. Esto debido a que si se riega con sol existe mayor pérdida de agua por evaporación, lo que impediría que las plantas absorban el agua que necesitan.

- Otoño-Invierno

A diferencia de las otras dos épocas del año, en otoño e invierno se debe de regar con luz de sol, específicamente entre 10 y 13 horas de la tarde.

Esto para evitar que la planta pueda llegar a helarse por las bajas temperaturas a las que puede llegar el agua en esta época del año.

El riego también depende de otro factor muy importante, que es la cantidad de agua que necesita cada tipo de planta en

específico, como se muestra a continuación (Véase Tabla 1.3).

Poco Riego	Riego Regular	Riego Abundante
Ajos	Tomates	Puerro
Cebollas	Pimientos	Col
Tomillos	Chiles	Apio
Espliego	Acelgas	Acelga
Romero	Habas	Alcachofa
Orégano	Guisantes	Calabaza
Manzanilla	Zanahorias	Calabacín
	Nabos	
	Remolacha	
	Pepinos	
	Albacas	

Tabla 1.3 Cantidad de agua de acuerdo al tipo de planta.

El diseño de un sistema de riego eficaz y de su desagüe es importante para el buen funcionamiento de los cultivos, identificar las zonas de captación de lluvia para su utilización, considerar las pendientes y el circuito forman parte esencial dentro de la planeación general del conjunto.

Existen cuatro sistemas de riego fundamentales que tienen características diferentes dependiendo de cada tipo de huerto que se tenga. Los métodos son:

- Por regadera
- Por inundación o manta
- Por aspersión
- Por goteo

Riego por regadera:

- Es utilizado para policultivos de pequeña escala, en un formato de cultivo no muy grande, se utiliza manguera para regar y se coloca una regadera que rocíe el agua hacia adelante.
- Este método requiere de un chorro abundante y el gasto de agua es igualmente significativo.
- Se debe cuidar el tiempo que se está regando y cerciorarse que el agua no golpee con brusquedad las plantas ya que es muy fácil dañarlas.
- Este método puede ser utilizado en terrazas y terrenos inclinados pero se recomienda en terrenos planos no muy extensos (Véase Fig. 1.7).



Fig. 1.7 Sistema de riego por regadera.

Riego por inundación o manta:

- Se recomienda en huertos medianos a grandes y en sistemas de monocultivo.
- Consiste en la creación de canales para posteriormente inundarlos entre los caballones de tierra o surcos, dejando el terreno expuesto al agua para dejar absorber toda la que sea necesaria. Estos surcos deben de ser de no más de 15 a 20 cm de altura por 35 a 40 de planta a planta
- Se recomienda utilizar este sistema en terrenos con terrazas o pendientes pronunciadas ya que facilitan la repartición uniforme del agua, aunque cabe destacar que también puede ser utilizado en terrenos planos si se prepara bien el terreno.
- Este sistema corre el riesgo de quitarle nutrientes al sustrato. Igualmente puede ser dañino para las plantas al "ahogarlas" y evitar que se dé una aireación adecuada.
- Es el sistema que tiene el mayor gasto de agua de todos (Véase Fig. 1.8, 1.9).

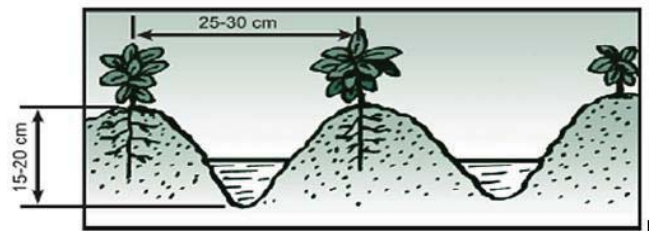


Fig. 1.8 Detalle de Caballones de tierra inundados.

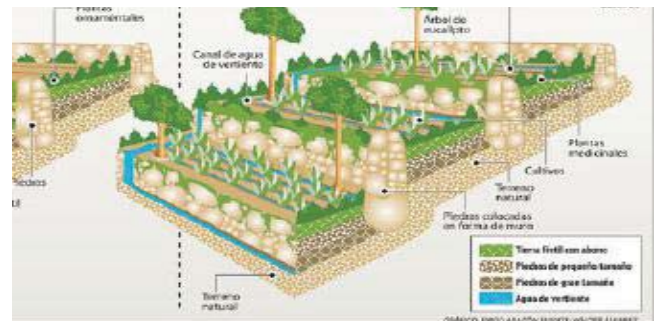


Fig. 1.9 Ejemplo de repartición de aguas por inundación en sistema de terrazas.

Riego por aspersión:

- Este sistema requiere de instalación de tuberías que conduzcan el agua al huerto. Lo que la hace más costosa y de una complejidad mayor.
- Puede ser utilizada para huertos de todos los tamaños, aunque se recomienda para grandes y medianas parcelas.
- Ofrece la ventaja de generar un ambiente fresco idóneo para limpiar de polvo las hojas y frutos.
- El sistema de acomodo de las parcelas se limita a la forma en que está diseñado el sistema de riego, por lo que debe ser estudiado el huerto y sus usos de manera cautelosa antes de poder utilizar esta forma.
- Se recomienda para terrenos planos donde la aspersión se dé uniformemente.
- Tiene un gasto de agua considerable, por lo que si el suministro de agua es poco, puede no ser el adecuado.
- Al mojar las plantas de arriba debajo de manera constante puede causar daños a la floración, fomenta hongos en las plantas y quemaduras foliares (Véase Fig. 1.10).



Fig. 1.10 Ejemplo de sistema de riego por aspersión.



Fig. 1.11 Ejemplo de sistema de riego por goteo con manguera perforada.

Riego por goteo:

- Requiere de instalación de mangueras perforadas a cierta distancia y su colocación es sobre el sustrato, lo que lo hace más flexible a cambios en el acomodo de las semillas para la siembra.
- Se gotea agua generando zonas húmedas en torno a la planta solo donde es necesario.
- Es el sistema que menor gasto de agua tiene ya que el goteo permite realizar un riego controlado directo a pie de siembra resultando muy útil para climas secos (Véase Fig. 1.11, 1.12).



Fig. 1.12 Instrumentos necesarios para el sistema de riego por goteo.

- Reduce la maleza y la filtración y escurrimiento desmedido. Se recomienda para plantas con pequeña raíz ya que es el sistema que más retiene el agua en las primeras capas del sustrato.
- Basta con abrir una llave de paso y el huerto va ser regado, puede dejarse funcionando durante horas sin temor a inundaciones.
- Una alternativa económica para el sistema de goteo es colocar un recipiente con agua junto a la planta y que este recipiente permita salir gotas de agua de manera constante asemejando el sistema de goteo por manguera (Véase Fig. 1.13).

1.3 Sistema alternativo de Cultivo

Antecedentes

Desde principios del siglo XIX, los científicos alemanes Sachs y Knops, propusieron y demostraron otra manera de cultivo, que se desarrollaba en un medio húmedo con una solución nutritiva; lo que dio origen a la nutricultura, sin embargo no fue hasta 1925 que la industria de los invernaderos se interesa en cambiar la forma de cultivo, debido a los frecuentes problemas de estructura, fertilidad y enfermedades. En 1930 W.F. Gericke llamó a este sistema "Hydroponic" palabra derivada de hydor: agua y ponos: labor.

Después de la segunda guerra mundial se siguió utilizando esta técnica de cultivo siendo Japón portador de un proyecto con 22 hectáreas, que posteriormente se extendió de manera comercial, además países como España, Alemania, Israel, Austria y Holanda empezaron a adoptar esta nueva forma de cultivo con el tiempo. (Véase Fig. 1.14, 1.15).



Fig. 1.13 Alternativa de riego por goteo con botellas de plástico



Fig. 1.14 Ejemplo de cultivo de Hidroponia en Israel.



Fig. 1.15 Ejemplo de cultivo de Hidroponía en Japón.

En México se hace más común y se extiende en 1994, formándose así la Asociación Hidropónica Mexicana A.C.

1.3.1 Sistema de Hidroponía

El sistema de cultivo hidropónico se basa en una solución nutritiva equilibrada disuelta en agua; esta solución contiene todos los elementos químicos esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas, las cuales pueden mantenerse únicamente con esta solución o bien en un medio inerte, como arena lavada, grava o perlita, entre otras.

La hidroponía es un cultivo sin suelo, el cual puede formar un papel importante dentro de la agricultura del futuro así como parte de los sistemas ecológicos (Véase gráfico 1.16, 1.17).

Técnicas Hidropónicas.

Cultivo en sustrato:

Este método consiste en producir alimentos en elementos que permitan el anclaje y sostén de la raíz, manteniendo humedad, drenaje, aireación y facilitando la absorción de nutrientes, con este tipo de técnica se pueden cultivar desde plantas aromáticas, frutos y plantas de desarrollo semi-subterráneo o subterráneo como la papa o el ajo.

El elemento que dará sostén y anclaje a la planta es un medio sólido como la grava, arenas, piedra, aserrines, arcillas entre otros, a los cuales se les añade una fórmula nutritiva disuelta en agua (Véase gráfico 1.18).



Fig. 1.16 Ejemplo de sistema en hidroponía verticales.



Fig. 1.17 Ejemplo de sistema en hidroponía horizontales.

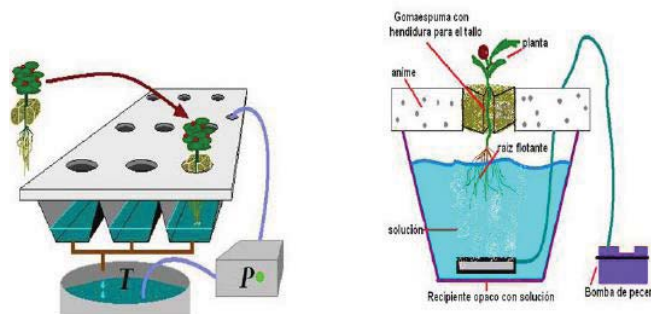


Fig. 1.18 Ejemplo de sistema en esquema de sustrato.

Sistema NGS:

Este sistema se basa en la continua circulación de la solución nutritiva por medio de un conjunto de bandas de polietileno, conformadas de tal forma que esta solución pueda recorrer por todas las raíces de las plantas.

Este sistema necesita de una bomba de distribución la cual asegura que la solución nutritiva sea liberada poniendo a disposición de la planta todos los elementos necesarios para el desarrollo de las mismas (Véase Fig. 1.19).

Raíz flotante:

Esta técnica se desarrolla en placas de unicel, las cuales se mantienen a flote sobre contenedores con la solución nutritiva, la cual es oxigenada de manera constante. Este sistema requiere de muy pocos cuidados, sin embargo sólo es adecuada para el cultivo de plantas de bajo tamaño, por ejemplo las lechugas o algunas plantas aromáticas (Véase Fig. 1.20, 1.21).

Forraje verde:

Esta técnica hidropónica se desarrolla a partir de la germinación de granos de cereales o leguminosas, como la cebada, el trigo, la alfalfa entre otros, sobre charolas, durante un periodo de 7 a 14 días.

Durante este proceso sólo se necesitan una charola forrajera, la solución nutritiva adecuada para la producción del follaje y agua. Es importante mencionar que la producción de esta técnica generalmente se utiliza para el alimento de animales de trabajo o engorda como vacas, cerdos, conejos o gallinas (Véase Fig. 1.22, 1.23, 1.24).



Fig. 1.19 Ejemplo de sistema NGS.



Fig. 1.20 Colocación de la semilla germinada dentro del semillero, que sostiene a la planta.



Fig. 1.21 Crecimiento de las plantas; colocación del semillero dentro de una charola en la cual se coloca la solución con los nutrientes, se debe verificar el desarrollo hasta su crecimiento total.

Sistema NFT:

Este sistema está compuesto por una serie de canales de PVC, polietileno, poliuretano, etc. Por los cuales circula la solución nutritiva a través de las raíces. En cada canal se colocan agujeros en los cuales se depositan las plantas; estos canales están colocados sobre una base o caballete, los cuales deben tener una cierta pendiente que facilite la circulación de la solución nutritiva.

La circulación nutritiva es recolectada y almacenada en un recipiente, en donde se encuentra una bomba que permite la circulación de la solución a través de los canales de cultivo (Véase Fig. 1.25).

Ventajas de la hidroponía:

- Reducción de costos de producción en forma considerable.
- No se depende de los fenómenos meteorológicos.
- Permite producir cosechas fuera de estación (temporada).
- Se requiere mucho menor espacio y capital para una mayor producción.
- Increíble ahorro de agua, pues se recicla.
- Ahorro de fertilizantes e insecticidas.
- No se usa maquinaria agrícola (tractores, rastras, etc.).
- Mayor limpieza e higiene en el manejo del cultivo, desde la siembra hasta la cosecha.
- Cultivo libre de parásitos, bacterias, hongos y contaminación.
- Rápida recuperación de la inversión.
- Posibilidad de automatización casi completa.
- Ayuda a eliminar parte de la contaminación.
- No provoca los riesgos de erosión que se presentan en la tierra.
- Soluciona el problema de producción en zonas áridas o frías.



Fig. 1.22 Ejemplo de la instalación de raíz flotante.



Fig. 1.23 Ejemplo de follaje verde.



Fig. 1.24 Ejemplo de follaje verde.



Fig. 1.25 Ejemplo de sistema NFT.

- Nos faculta para contribuir a la solución del problema de la conservación de los recursos.
- No se abona con materia orgánica.
- Se utilizan nutrientes naturales y limpios.
- Se puede cultivar en aquellos lugares donde la agricultura normal es difícil o casi imposible.

Conclusiones

A pesar de las ventajas que pudiera ofrecer este sistema de cultivo, en 2010 en México fracasó el 60% de invernaderos de hidroponía, debido al desconocimiento por parte de los productores, así como la falta de capacitación, según Felipe Sánchez, investigador de la Universidad de Chapin-go.

Por otro lado la falta de información y capacitación de estos nuevos sistemas, provocan estos acontecimientos, ya que un invernadero de hidroponía bien asesorado sólo tiene un riesgo de pérdida del 2 %. Sin embargo los estados donde se registra una mayor producción con hidroponía, son: Sinaloa, Jalisco, Baja California, Puebla, Oaxaca, Edo. de México, Michoacán y Morelos.

Para finalizar es importante dar difusión y capacitación sobre esta nueva técnica de cultivo, así como dar a conocer tanto sus ventajas dentro de un sistema agrícola y económico, por ejemplo en Sinaloa se siembran treinta mil hectáreas de jitomate, donde se produce un millón y medio de toneladas al año, sin embargo esa misma producción se podría lograr en un invernadero hidropónico con tan sólo cinco mil hectáreas.

1.3.2 CULTIVOS VERTICALES

Son cultivos plantados de forma vertical en una pared o una estructura metálica preferiblemente, donde su principal objetivo es reducir el espacio de siembra, caso muy parecido a la hidroponía con la excepción de que los cultivos verticales pueden ser ocupados como ornamento, en estos casos se le denominan muros verdes o jardines verticales.

Este sistema de cultivo puede tener una gran cantidad de variantes, las cuales dependen del costo de instalación y mano de obra, por ejemplo:

Los cultivos verticales ornamentales en espacios públicos los cuales se colocan en una estructura metálica empotrada a un muro, se implementa un sistema de riego (riego por goteo) lo cual implica la colocación de una instalación hidráulica de PVC, colocación de geomembranas para evitar la permeabilidad hacia el muro y no ocasione fallas estructurales. Al igual es necesaria la colocación de un textil para colocar las plantas y fibras naturales donde el cultivo pueda enraizar.

Sin embargo la colocación de este sistema es elevado en costo al igual que su funcionamiento y mantenimiento.

Existe otro tipo de cultivo vertical de mayor simplicidad y costo, a tal punto que podría denominarse cultivos verticales "caseros", ya que este lo puede fabricar el mismo usuario sin la necesidad de mano de obra especializada, al contrario de los cultivos ornamentales o jardines verticales. Este cultivo se implementa principalmente en casas habitación y departamentos.

Funciona a base del reciclamiento de diversos materiales; por ejemplo se podrían utilizar botellas de plástico, tuberías de PVC o cajones de plástico y esto tiene la función de contener un sustrato orgánico donde posteriormente se sembraran las plantas.

Estas botellas se colocaran una debajo de otra con alambres, con la separación necesaria para permitir el crecimiento de las plantas. Posteriormente las botellas se montarán en una pared como se muestra en la siguiente imagen (Véase Fig. 1.26).

Los de este tipo de cultivo puede variar dependiendo el usuario, materiales y lugar de colocación.

Sin embargo existen cultivos verticales prefabricados, los cuales ocupan personas en granjas donde es mayor la producción y demanda de productos, en estos casos se requiere a personal calificado e instalaciones adecuadas, lo que hace que este tipo de cultivo vertical se muy parecido a la hidroponía.

Por tanto si se trata de implementar uno de estos tipos de cultivo el de mayor factibilidad es el "casero" ya que la propia comunidad lo podría construir (Véase Fig. 1.27).

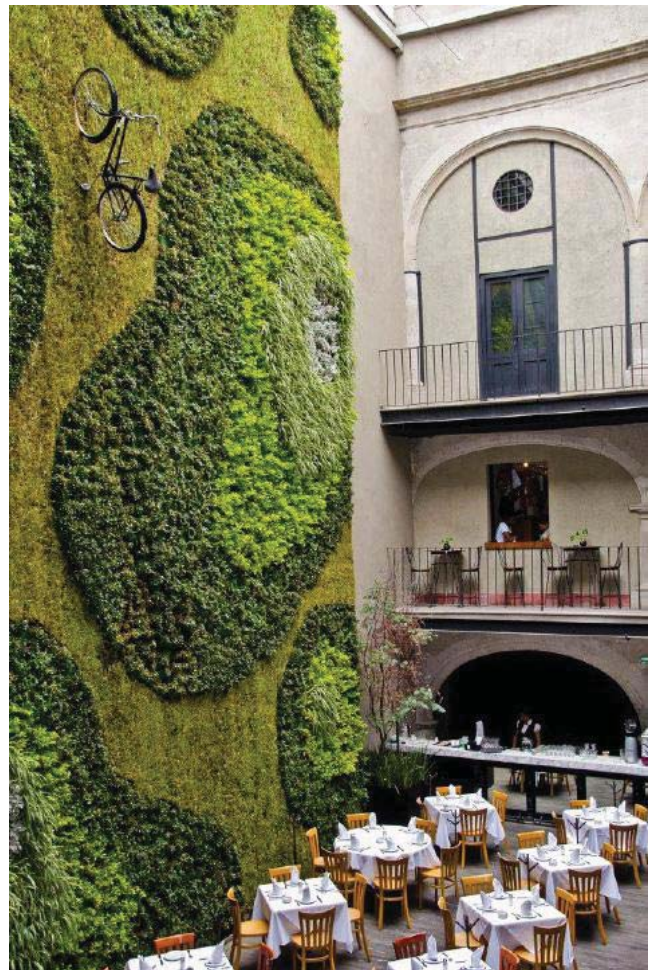


Fig. 1.26 Cultivo vertical ornamental ubicado en el Ciudad de México.



Fig. 1.27 Cultivos verticales "caseros"

1.3.3 AZOTEAS VERDES:

También llamadas cubiertas vegetales y al contrario del cultivo vertical, este sistema trata de recuperar espacios verdes de una forma extendida en la azotea de cualquier edificio sin importar su funcionamiento. Las principales ventajas de este sistema son el aislamiento térmico y sonoro, recopilación de aguas pluviales, se pueden generar microclimas para el edificio y así evitar el uso de sistemas de aire acondicionado. Las desventajas se encuentra: la instalación, el mantenimiento y el peso de la misma cubierta verde, ya que se debe considerar desde el comienzo para el cálculo de la estructura que la va a soportar.

Los elementos que componen primordialmente una azotea verde son:

- Capa impermeable
- Protección anti raíces
- Capa drenante
- Capa de retención
- Capa filtrante
- Capa absorbente
- Sustrato

Los elementos anteriores pueden variar ya que existen tres tipos de cubiertas vegetales, las cuales se definen por la profundidad del sustrato y el mantenimiento:

- Intensivas
- Semi-intensivas
- Extensivas

Cubiertas extensivas.

Son aquellas con menor profundidad de sustrato, por ende su función principal es de aislante térmico ya que este sustrato necesita poca cantidad de nutrientes por tanto solo se pueden sembrar plantas

vivaces en su mayoría, ya que estas demandan un régimen bajo de agua y fertilizantes. En la cuestión estructural es el tipo de cubierta más ligera y por esta razón la de mantenimiento mínimo.

La cubierta ligera tiene otras dos variantes que son:

- Extensivas ligeras.- Mínima captación de agua y se le puede denominar una alfombra tapizante.
- Extensivas súper ligeras.- Posee una diversidad limitada y una capa vegetal, la cual solo alcanza 25mm y con tendencia a researse (Véase Fig. 1.28, 1.29).



Fig. 1.28 Corte de cubierta verde.



Fig. 1.29 Cubierta Extensiva.

Cubiertas semi-intensivas.

Esta azotea verde tiene una profundidad de sustrato intermedio entre una extensiva y una intensiva con una profundidad entre 120 mm y 250 mm. Se instalan principalmente en cubiertas de metal o de concreto armado a causa del peso y la capa impermeabilizante, tiene un uso recreativo y social lo que provoca que tengan un diseño agradable para el usuario.

La diversidad de plantas en esta cubierta vegetal permite mayor variedad como el uso de pasto hasta pequeños matorrales, tiene una capacidad de retención de agua pluvial de 1 a 3 cm. Al contrario de las extensivas este tipo de cubiertas no tiene variantes y su mantenimiento es ocasional pero de mayor demanda que el tipo de cubierta antes mencionada (Véase Fig. 1.30).

Cubiertas intensivas.

Así se les denomina a las cubiertas con mayor profundidad (entre los 150mm a 400mm) por esta razón se puede sembrar pastos, plantas perennes, hasta árboles (También se les conoce como cubiertas ajardinadas). Por tanto el sustrato de esta cubierta tiene la mayor retención de agua (ya sea de riego o pluvial), ocasionando una mayor carga estructural la cual se tiene que calcular para el edificio donde se pretenda implementar dicha cubierta.

Esta azotea verde necesita un elevado mantenimiento. Ya que necesita un sistema de drenaje por el riego constante, uso regular de abonos y fertilizantes y trabajos de jardinería habituales.

El uso de este sistema por lo regular es para el público en general, por esta razón se usa comúnmente en plazas comerciales.

Ya expuestos los tres tipos de azoteas verdes en caso de utilizar este sistema se optaría por una cubierta intensiva o semi-intensiva ya que tendría el uso para cultivo.

1.3.4 CULTIVOS ELEVADOS

Se puede definir como todo tipo de cultivo que se eleva del nivel natural del suelo. Una de las formas de elevar los cultivos es con el uso de bancales. Un bancal es una especie de contenedor para la tierra, ubicado sobre el nivel natural de tierra.

El uso de bancales beneficia o permite el cultivo sin importar el tipo de tierra del sitio ya que estos se pueden rellenar con una mezcla de sustrato ideal para el cultivo, disminuye el crecimiento de plantas herbáceas no deseadas en la siembra, transformar la temperatura del bancal por tanto en temporada de primavera se calienta primero lo que provoca una mejor germinación del cultivo y definen un espacio de cultivo y otro de circulación para los usuarios, evitando así que se compacte la tierra de cultivo (Véase Fig. 1.31).



Fig. 1.30 Cubierta semi-intensiva.

Las desventajas son la inversión inicial para hacer los marcos que contienen la tierra de los bancales y dependiendo la materialidad de estos marcos determina el tiempo de vida útil, se pueden construir con:

- Piedra.- Material económico o hasta en algunos casos gratuitos, sin embargo genera hundimiento y se tiene que rehacer el bancal.
- Ladrillos.- Es un material térmico, el inconveniente es el costo de inversión.
- Madera.- Tiene un montaje rápido y es hasta cierto punto económico, la desventaja es que se tiene que cambiar a corto plazo.
- Costales.- Un material económico y bastante efectivo, la desventaja es que se desgarran los costales.
- Chapas de zinc.- El inconveniente es la inversión inicial.

Otra desventaja es que los bancales se drenan con mucha facilidad, por lo tanto deben de tener un riego constante o mayor al cultivo a nivel de tierra.

Otro cultivo elevado son las mesas de cultivo, las cuales se implementan en lugares donde no disponen tierra para cultivo, son ideales para casas habitación que tengan un espacio donde entre la luz solar.

Las ventajas de este cultivo es la disminución de desgaste físico al momento de sembrar, podar y cosechar los cultivos ya que todo esto se hace sin la necesidad de agacharse el usuario; por lo tanto este sistema permite ser usado por niños hasta personas de edad avanzada, puede que sean mesas fijas o movibles lo que permite mayor control sobre el huerto.

Los contras de este sistema son la falta de espacio para el crecimiento de las plantas, falta del sustrato, el desagüe de la misma

mesa, el contraste de temperaturas afecta con mayor facilidad a las plantas (Véase Fig. 1.32, 1.33).



Fig. 1.31 Ejemplo de bancales.



Fig. 1.32 Bancales de piedra.



Fig. 1.33 Mesas de cultivo.

1.3.5 INVERNADEROS.

Es un espacio compuesto por una estructura cubierta por materiales translucidos, donde se genera un microclima específico dependiendo el tipo de planta y poder así cultivar plantas sin importar la temporada.

La factibilidad de este sistema es el aumento de la producción, calidad de los frutos, mayor control de los insectos y posibles plagas o enfermedades. Sin embargo los contras son una elevada inversión inicial, mano de obra especializada para su operación, mantenimiento constante de las instalaciones.

Otro punto importante para el uso de los invernaderos es determinar la forma estructural, la materialidad de la cubierta y de la misma estructura, a su vez las condiciones climáticas y geográficas determinan el tipo de invernadero que se debe ocupar según la zona, se debe tomar en cuenta:

- Tipo de suelo
- Topografía
- Vientos

En la instalación de un invernadero se debe tener en cuenta factores sociales como la mano de obra que va a cultivar y los espacios donde se va a comercializar su producto o cómo transportar los productos a esos espacios de comercialización.

En el caso de los invernaderos la estructura es lo que define, lo que genera una variedad de invernaderos:

- Planos
- Raspa y amagado
- Asimétrico

- Capilla
- Semicilindro

Invernadero plano.

También llamado tipo parral se usa en zonas con bajo nivel pluvial, su construcción es económica, se adapta a cualquier terreno y tiene una uniformidad luminosa, empero bajo volumen de aire y ventilación, deterioro acelerado de las instalaciones (Véase Fig. 1.34).

Invernadero raspa y amagado.

La estructura es parecida al invernadero solo que cambia la cubierta ya que aumenta el tamaño de la cumbre, por esta razón se le llama raspa. Sus beneficios es la disminución de humedad en temporada de lluvia, su economía, una mejor inercia térmica, sin embargo tiene una iluminación desigual, difícil mantenimiento de cubierta y no aprovecha el agua pluvial

Invernadero asimétrico: este tipo de invernadero aprovecha al máximo la iluminación solar, por lo tanto se coloca con una orientación este-oeste, tiene una inercia térmica eficiente, por su altura tiene una excelente ventilación y sus deficiencias son no aprovechar el agua pluvial, y el mantenimiento de la cubierta es complicado.



Fig. 1.34 Invernadero plano.

Invernadero capilla.

Es un invernadero de fácil construcción y mantenimiento, se le pueden instalar ventanas cenitales y permite la unión de varias naves.

El ancho del invernadero capilla oscila entre los 12.00 a 16.00 metros y una cumbre entre los 3.50 y 4.00 metros (Véase Fig. 1.35).



Fig. 1.35 Invernadero capilla.

Invernadero semicilíndrico.

Está hecho a base de una estructura metálica (en su mayoría prefabricada), por tanto una instalación rápida, mayor control climático, mayor resistencia a los vientos, una iluminación uniforme. Es una nave con un ancho entre los 6.00 a 9.00 metros y con una altura de 3.50 a 5.00 metros (Véase Fig. 1.36).



Fig. 1.36 Invernadero semicilíndrico.

1.4 Composta

La composta es una mezcla de residuos orgánicos sometidos a un proceso de descomposición, en la cual intervienen varios factores como la temperatura, la humedad, oxígeno, etc., lo que da como resultado un producto de calidad y seguro para la siembra y mejoramiento de la tierra, llamado composta (Véase Fig. 1.37).

Beneficios de la composta:

- Reducción de la basura en el medio ambiente.
- Reciclaje y reutilización de desechos orgánicos.
- Mejor y mayor producción de cosechas.
- Se genera abono de una forma económica y fácil.



Fig. 1.37 Proceso de composta.

- Materiales para composta:
- Residuos de jardín: hojarasca, pasto, tallos, flores secas, etc.
- Basura doméstica: residuos orgánicos como cáscaras, restos de comida, desechos de origen vegetal y animal, etc.
- Residuos forestales.
- Subproductos agrícolas.
- Desechos de ganado
- Desechos urbanos y agroindustriales. De éstos no se consideran los residuos que son biodegradables (Véase Fig. 1.37).

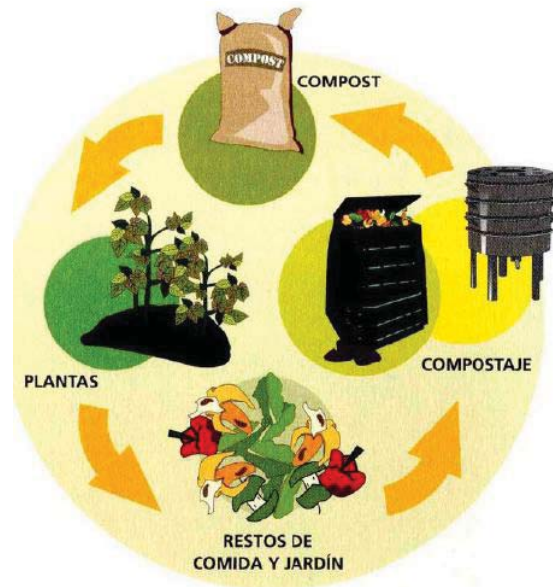


Fig. 1.37 Ciclo de la composta.

Procedimiento.

Ubicación de la composta: se tiene que tomar en consideración las condiciones del terreno, principalmente la dirección del viento, así como el acceso y manejo de la composta. Se recomienda que se ubique bajo la protección del sol y el viento, como por ejemplo, debajo de las copas de los árboles.

Después de elegir adecuadamente el área destinada para lo composta, se tiene que tomar en cuenta qué tipo de residuos se utilizarán, ya que es muy importante la separación de residuos que no sirven y que afectan en la calidad de la composta.

La composta se hace a partir de diferentes capas que ayudan a generar un proceso de descomposición y dan como resultado el compost o humus (material de color marrón oscuro).

En la primera capa se coloca paja o desechos de jardín para evitar malos olores y conservar la humedad, de aproximadamente 30 cms. de alto.

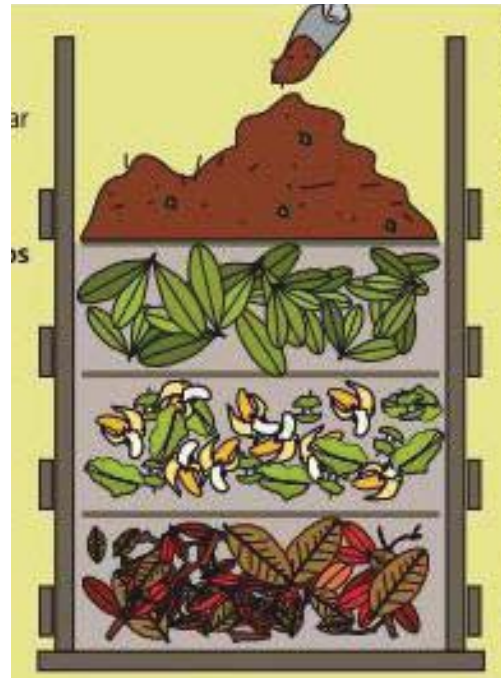


Fig. 1.38 Capas de una compostera.

En la capa siguiente van los residuos orgánicos; en esta capa se puede poner un poco de agua si la basura está muy seca y así, continuamente, la cantidad de capas dependerá del volumen del contenedor de la composta.

Hay que considerar que la última capa deberá ser igual que la primera y sobre esta una de tierra.

Cada semana se tendrá que remover la composta para que se oxigene; así como también tener en cuenta que la composta tiene que tener residuos húmedos y secos para un adecuado procedimiento de descomposición (Véase Fig. 1.38, pág.26).

Formas.

Existen diferentes formas de hacer composta: en pilas estáticas, pilas de volteo, botes, tambos, cajas, contenedores de composta, etc. También se diferencian por ser caseras o industrializadas. Las primeras tienen una mejor calidad de compost; debido que en las segundas no siempre se hace una debida separación de residuos.

El tamaño de la composta dependerá de la cantidad de material así como también del área disponible para el manejo de la misma.

De acuerdo al estudio de la composta se observó que por cada 100 kg de basura orgánica se generan 30 kg de composta (Véase Fig. 1.39).

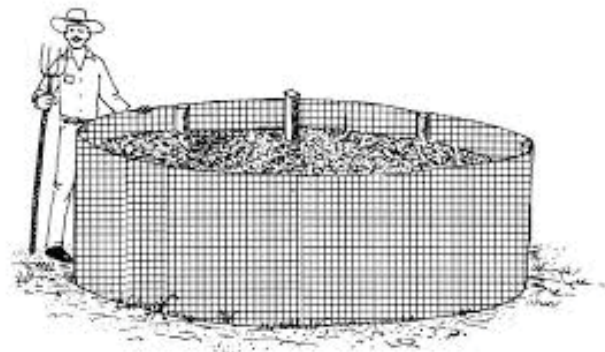
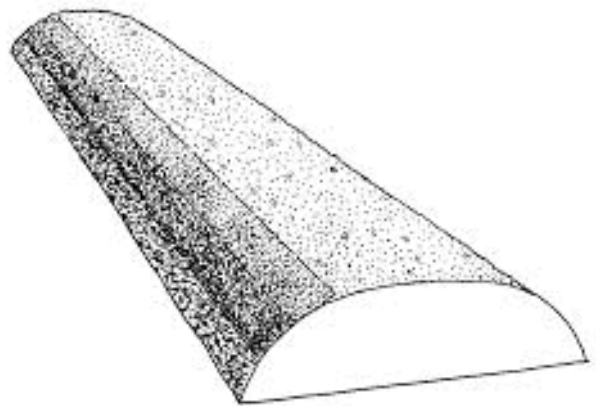
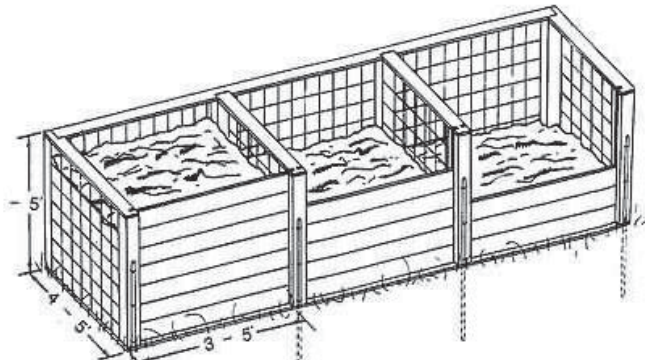


Fig. 1.39 Tomada de la ficha "Elaboración de composta", de SAGARPA.

1.5 Análogos / Cultivos Urbanos

Huerto Roma Verde

Ubicado en la Colonia Roma Sur en la calle Jalapa 234 (entre Campeche y Coahuila). Es un terreno que después del temblor de 1985 era un espacio sin dueño y prácticamente se utilizaba como basurero.

Este sitio se basa en la permacultura y está diseñado principalmente para los habitantes de las colonias Roma-Condesa, su objetivo principal es emprender huertos caseros y reciclaje de basura. Por lo tanto este huerto imparte talleres sobre técnicas de cultivo, exposición y venta de vegetales producidos en el huerto (Véase Fig. 1.40, 1.41).

En el huerto se siembran:

- Menta
- Mejorana
- Mizuna
- Rábano
- Acelga
- Apio
- Albaca
- Calabaza
- Betabel
- Frijol
- Yerbabuena
- Jitomate
- Lechuga
- Tomillo
- Cilantro

El huerto cuenta con espacios plurifuncionales ya que vende sus productos, imparte cursos o clases ajenas a los cultivos, exposiciones de arte, conferencias y mercados ambulantes.



Fig. 1.40 Huerto Roma Verde: área de cultivo y se muestra el sistema de recolección de aguas pluviales.



Fig. 1.41 Aulas de Huerto Roma Verde.



Fig. 1.42 Módulos de venta dentro del huerto.

Al igual cuenta con un sistema de reciclaje de aguas pluviales y zonas de composta donde distintos restaurantes de la zona llevan sus desechos orgánicos compostables.

La selección de este análogo es porque al igual que el proyecto, estos cultivos se generaron a partir de espacios sobrantes de la ciudad, sin embargo el principal interés es observar la forma de cultivar, ya que se usa los sistemas de bancales y riego por goteo mencionados en la investigación previa.

Otro punto importante a observar es que el huerto cuenta con zonas delimitadas a partir de circulaciones implementadas y estos espacios como se mencionó con anterioridad son plurifuncionales, por ejemplo la zona de cultivo es la parte central del proyecto donde existe la mayor afluencia de usuarios, ya que cumple con la función de zona de cultivo y de exposición de plantas; esta zona está ligada con un hito central que es la torre de recopilación de agua la cual alimenta a todo el huerto (Véase Fig. 1.42, pág 28).

Alrededor de esta se ubican las aulas que rematan visualmente con el cultivo; cabe mencionar que éstas no poseen un mobiliario fijo por tanto solo son espacios cubiertos que no necesitan de más infraestructura.

Cuenta con espacio al aire libre en el cual se montan locales móviles de venta o se usan como espacio de recreación para los habitantes de la colonia. En cuestión de funcionamiento el área de cultivo está en el centro donde está la mayor exposición solar posible y los árboles que cultivan

se encuentra ubicados de tal manera que con el movimiento del sol provoquen la menor cantidad de sombras hacia los cultivos.

Granja Tequio

Granja agroecológica, autosuficiente en la que se diseña el paisaje productivo y las estructuras necesarias para lograr sus autosuficiencia. Esta granja al igual que el “Huerto Roma Verde” su diseño está bajo los conceptos de la Permacultura.

“La permacultura es un sistema de diseño basado en la observación de la naturaleza y la relación que existe entre los diferentes elementos y seres vivos de un ecosistema”. En otras palabras, se pretende imitar a la naturaleza creando un sistema artificial y equilibrado que no altere el medio ambiente. Para el diseño de la granja tequio se realizó:

Análisis de sitio.- Vientos dominantes, asoleamientos, tipo de suelo, escurrimientos, etc (Véase Fig. 1.43, pág 30).

Zonificación.- Clasificar en espacios abiertos y cerrados para minimizar los gastos energéticos.

Analizar los niveles del suelo y así aprovechar los escurrimientos. Al igual que ubicar las zonas con mayor uso por los seres vivos del terreno.

Este análogo a pesar de no ubicarse dentro de la ciudad y su gran tamaño fue seleccionado ya que al igual que el terreno propuesto posee una pendiente, por lo tanto sirve para analizar la forma en cómo ubicaron las distintas zonas en el terreno.

Es decir la zona de cultivo al igual que en el Huerto Roma se ubicó en la zona de mayor exposición solar y alta del terreno para que

los árboles que no producen sombras (estos también se ubican alrededor del cultivo; la zona donde están colocadas es en el centro del terreno donde se pueden apreciar los distintos cultivos y demás actividades que se hacen en la granja (Véase Fig. 1.44).

Como se puede observar en la imagen anterior, la pendiente del terreno no es tan pronunciada, pero ésta se solucionó con la forma de cultivo que es a base de surco, lo que nos dice que en nuestro proyecto dependiendo de la forma de cultivo es el método para solucionar el problema de la pendiente y aprovechar al máximo el tamaño y forma de nuestro terreno. Sin embargo también se observa la variación de distintos cultivos y la forma de sembrar estos que toda planta tienen necesidades y formas distintas, otro punto importante son las pocas circulaciones de los usuarios ya que se colocaron las necesarias para el mantenimiento y sembrado del cultivo, omitiendo así cualquier circulación innecesaria u ornamental (Véase Fig. 1.45).



Fig. 1.43 Orientación de la Granja Tequio.



Fig. 1.44 Zonificación de la Granja Tequio.



Fig. 1.45 Zona de cultivo Granja Tequio.

EL SITIO COMO
RELINGO

CAPÍTULO 2



2.1 UBICACIÓN Y DEMANDA

Demanda

La comunidad de la Colonia Portales requiere por medio de el seminario de titulación a cargo del Doctor Carlos González Lobo y el arquitecto Alfredo Toledo Molina, reactivar el cruce entre Popocatepetl y Calzada de Tlalpan en la Colonia Portales Sur. Delegación Benito Juárez, entre la intersección de las dos vialidades (Véase Fig. 2.1). El objetivo principal de la solicitud por parte de la asociación de vecinos hacia el grupo de alumnos del seminario de titulación es, realizar un proyecto arquitectónico con criterios de instalaciones, estructura y costos mediante planos y perspectivas. Con esta información se pretende entrar a concurso en el "Programa de mejoramiento barrial del gobierno de la Ciudad de México", para el financiamiento del proyecto, así permitir convertir un trabajo académico en un ejercicio profesional llevado a la realidad (Véase Fig. 2.2 y 2.3). Actualmente sólo es un lugar en donde la gente tira basura, cruza arriesgando la vida para poder llegar a la estación del metro Ermita, así que se considera un terreno que será más productivo con una actividad que incentivará el cultivo. En las azoteas, impartir talleres y cultivar la mayor parte en los terrenos para generar ingresos que ayuden al mantenimiento del conjunto, por lo tanto se debería generar un espacio que los aísle y se puedan impartir estos talleres con la mayor privacidad posible y no solo esto, además, tener la capacidad de ser un espacio moldeable a cualquier tipo de actividades, donde se pueda presentar o tener asambleas de los comuneros (Véase Plano 2.1).



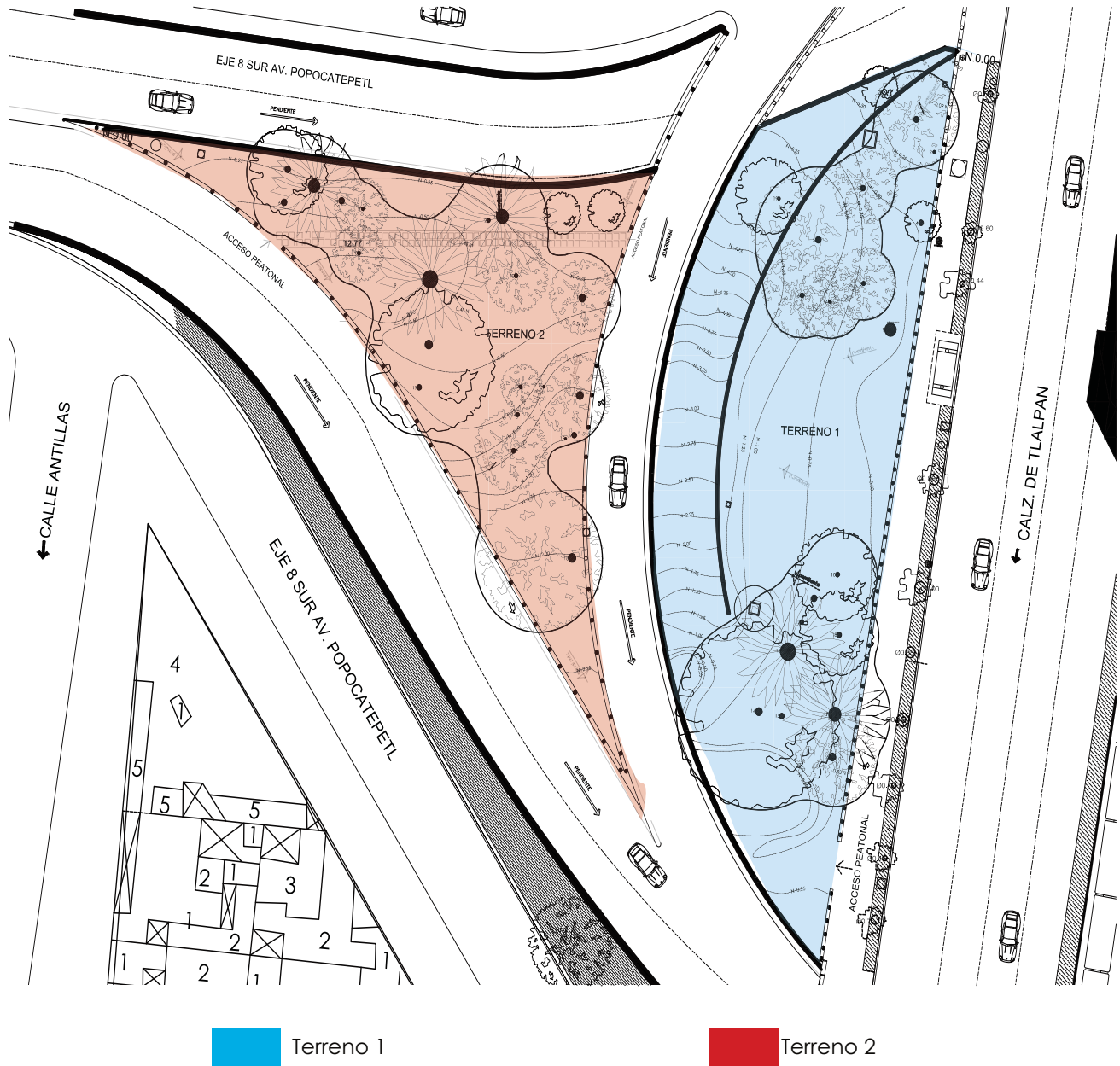
Fig. 2.1 Foto de satélite de la ubicación del terreno a intervenir.



Fig. 2.2 Parque financiado mediante el Programa Comunitario de Mejoramiento Barrial en la Ciudad de México.



Fig. 2.3 Trabajos de mejoramiento en áreas públicas en la Ciudad de México.



Plano 2.1 Planta de conjunto de los terrenos a intervenir ubicados en la Calzada de Tlalpan y Av. Popocatepetl.

2.2 ESTADO ACTUAL

El primer predio, en forma de media luna, está conformado por dos curvas (una exterior y otra interior), las cuales nunca se intersectan generando en diferentes zonas desniveles a diferentes alturas, logrando alcanzar hasta -5.00 metros a partir del nivel de calle. Cuenta con un área de 1,252.23 m². El terreno está principalmente bordeado por perfiles tubulares de 1.15 m de altura total, el cual permite un fácil acceso y una vista directa hacia calzada de Tlalpan (Véase Fig. 2.4).

Otra de las características negativas con la cual cuenta actualmente, es la del abandono, lo que provoca la generación de basura, malos olores y una imagen deplorable, esta situación la podemos observar en casi todo el terreno, aunque uno de los puntos más críticos con foco de infección se encuentra en el nivel más profundo, ya que por su ubicación y la falta de visión directa desde la calle, es un punto de difícil control (Véase Fig. 2.5).

Con relación a la infraestructura, cuenta con postes de luz de gran altura, registros de luz, desagüe y de teléfono los cuales se encuentran en un estado de deterioro, sin embargo siguen cumpliendo con su función (Véase Fig. 2.6, pág 34).

Cuenta con dos grandes masas de vegetación, éstos provocan que a lo largo del día existan zonas importantes de sombra principalmente al norte y sur del terreno. Más adelante se abundará sobre los tipos de vegetación, alturas y diámetros de frondas (Véase Fig. 2.7, 2.8, 2.9, págs. 34 y 35). A continuación se presenta un par de croquis, con el fin de entender las proporciones de los elementos físicos y vegetales y su comportamiento en el espacio (Véase Croquis 2.1, 2.2, pág. 34).



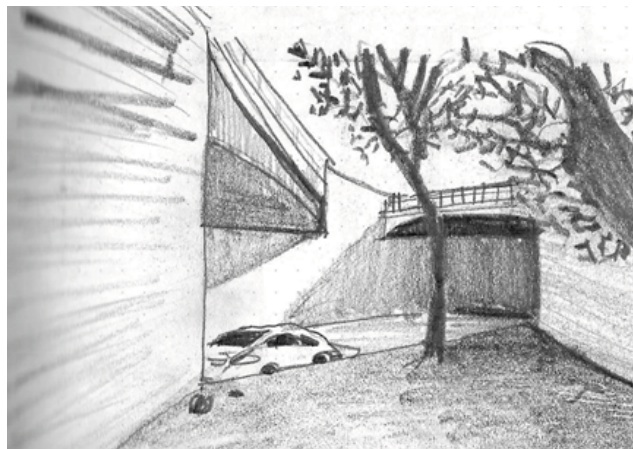
Fig. 2.4 Vista del terreno 1 desde calzada de Tlalpan, donde se puede observar la frontera física que existe entre el terreno y la banqueta peatonal.



Fig. 2.5 La contaminación de basura es el principal problema con el que cuenta, el desnivel de -5.00 metros es el punto más crítico, al no tener un contacto directo con las calles.



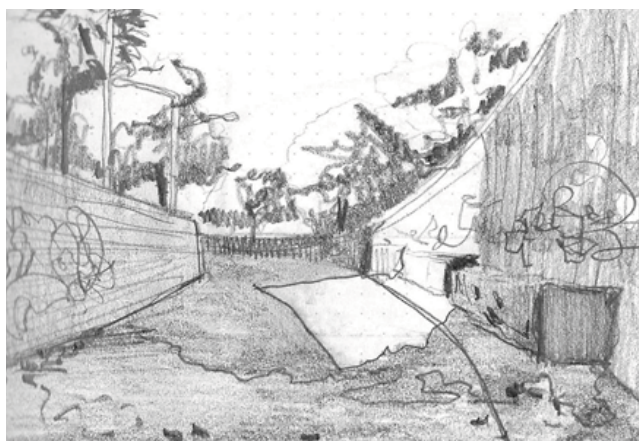
Fig. 2.6 Es esta imagen se muestra una de las zonas arboladas dentro del terreno 1, tomada a las 9:30 de la mañana, indicando claramente la proyección de la sombra en esta zona del predio.



Croquis 2.1 Vista interior del terreno 1 realizado en sitio.



Fig. 2.7 El sendero es continuamente utilizado para el cruce de eje 8 sur a Tlalpan, ya que el destino principalmente es el metro Ermita.



Croquis 2.2 Vista interior del terreno 1 observando los desniveles.

El segundo predio tiene forma de triángulo, esta separado del primero por una vialidad que permite a los automóviles incorporarse a la Calzada Ermita Iztapalapa, el cual es la continuación del eje 8. El área total es de 878.48 m² cuenta con una masa de árboles más frondosa, generando una importante zona de sombra que cubre el 80% del área.

Con relación a la infraestructura, al ser un terreno sin construcción alguna solo existen postes de luz y un pozo de desagüe ubicado en la parte sur y con el desnivel mas profundo dicha infraestructura funciona adecuadamente, pese a tener poco mantenimiento similar al terreno 1.

El terreno hoy en día se encuentra delimitado en sus tres lados por una media barda a base de perfiles tubulares con una altura de 1.30 metros asentado sobre una dala de concreto armado, que además siguen la trayectoria de la pendiente generada por las avenidas Eje 8 sur y Calzada de Tlalpan respectivamente.

Actualmente este terreno es utilizado para cruzar desde eje 8 sur para poder llegar al metro ermita, el cual está a dos cuadras de la zona de estudio, es determinado mediante un sendero de bloques de concreto, colocados superficialmente (Véase Fig. 2.10).

Con relación a la topografía mantiene un nivel constante en la parte norte del predio, generando así un plano casi horizontal y sin accidentes topográficos, sin embargo la pendiente más importante se encuentra en la zona central hasta el lado sur, ya que la avenida desciende para cruzar la calzada de Tlalpan, el terreno sigue el mismo desnivel, encontrando que, del nivel 0.00 m hacia el punto más bajo hay una diferencia de -2.25 m. (Véase Fig. 2.11, pág 36).



Fig. 2.8 Vista desde el lado sur, observándose parte del sendero cruzando el predio.



Fig. 2.9 El terreno sigue el mismo patrón de desnivel que el eje vial.



Fig. 2.10 Vista desde el lado sur, observándose parte del sendero cruzando el predio.

2.3 EL TERRENO COMO RELINGO

¿Qué es un Relingo?

El fenómeno de las ciudades crea una serie de problemáticas, que aunado a la gran falta de planeación urbana, careciendo del control de su desarrollo y crecimiento, han provocado la generación de terrenos de dimensiones limitadas; estos los podemos denominar como remanentes o relingos urbanos, tienen la peculiar característica de ser predios con formas irregulares, consecuencia de invasiones con colindancias, el trazo de nuevas vialidades o simplemente por el abandono de los mismos. Estos remanentes urbanos son generalmente subutilizados como estacionamientos, basureros, refugios para personas en situación de calle, comercio ambulante, etc., provocando una imagen urbana deplorable e inseguridad para el contexto inmediato en el cual se encuentre inmerso (Véase Gráfico 2.1, 2.2).

En el libro "Territorios", de Ignacio de Solá-Morales, los relingos son descritos como:

"Son lugares aparentemente olvidados donde parece dominar la memoria del pasado sobre el presente. Son lugares obsoletos en los que solo ciertos valores residuales parecen mantenerse a pesar de su completa desafección de la actividad de la ciudad. Son, en definitiva, lugares extremos, extraños, que quedan fuera de los circuitos de las estructuras productivas".



Fig. 2.11 Borde norte, con el muro de contención delimitando el terreno 2.

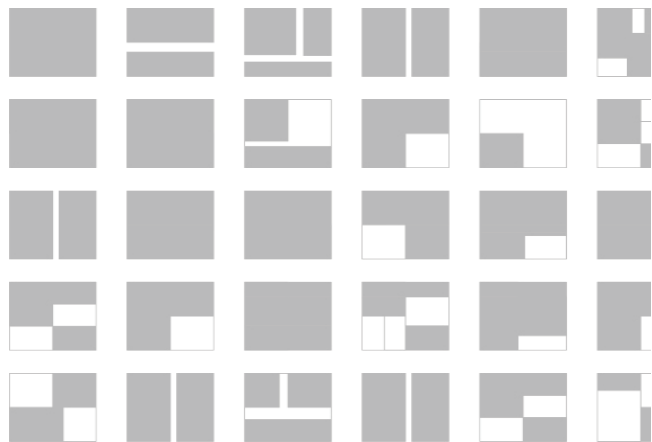


Gráfico 2.1: En una manzana con cuadras regulares cada lote está conformado de manera regular y ortogonal, dando así una trama urbana perfectamente cuadrangular.

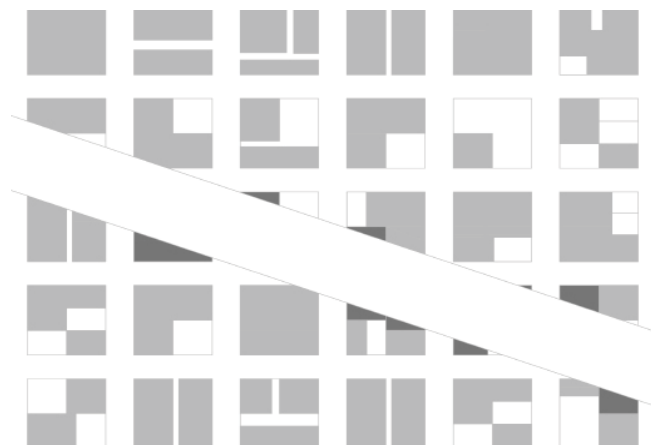


Gráfico 2.2: Al sobre poner una nueva traza, llámese en este caso una vialidad, cortando la traza original, se parten las lotificaciones, creando retazos de terreno de diferentes formas y tamaños.

Su condición de abandono automáticamente sugeriría que son terrenos aparentemente sin función alguna, desentendidos de las actividades que regularmente pueden tener sus vecinos, retazos de ciudad indeseables y símbolos de rezago en la infraestructura urbana o económica de la ciudad.

De acuerdo con la teoría creada por el Dr. Carlos González Lobo, son sobrantes de la traza urbana, el cual es resultado del trazado de avenidas o ejes automovilísticos. Al trazar estos ejes, se parte la antigua traza de la ciudad dejando consigo residuos que, por su dimensiones, evitan ser utilizados de forma regular, siento estos espacios característicos de tener áreas reducidas o geometrías irregulares. De igual forma plantea: “El relingo brinda la plataforma creativa para un número ilimitado de propuestas de ocupación, permite crear escenarios y ensamblar fachadas de tajos urbanos”

La ciudad de México es un claro ejemplo de la existencia de relingos urbanos que, por su falta de planeación, ha fomentado la presencia de estos fenómenos urbanos en todo su territorio. Cada ejemplo conlleva diferentes orígenes, características ambientales, topográficas, físicos, geométricas y de ubicación, con lo cual sugiere de manera casi obligada un análisis único para cada caso de estudio, generalizar la problemática sería un error que, generaría soluciones no factibles y poco funcionales, que lejos de resolver los conflictos que aqueja al relingo, desencadenaría una nueva serie de situaciones negativas, que además tiene el riesgo de contagiar a su contexto inmediato.

Teoría de los Relingos

La teoría de los relingos es una serie de hipótesis resultado de la reflexión sobre

la existencia, función y relación de éste con la ciudad. Dicha teoría propone las condiciones para recuperar, regenerar y rehabilitar un relingo urbano, dotándole de actividad, vida y significado, el cual tenga la cualidad de brindarle al entorno inmediato de una calidad relacionada a la imagen urbana, infraestructura y sobre todo, una remuneración económica que permita potencializar la colonia, barrio o calle tal sea el caso. Esto quiere decir que, con ayuda de una buena planeación y la intervención de varios sectores de la sociedad es posible regresarle a la ciudad un pedazo de su territorio olvidado, un lugar que propicie el desarrollo congruente con su crecimiento que día a día seguirá su evolución y este debe responder a las expectativas y necesidades de sus ciudadanos.

Dicha teoría propone cuatro condicionantes:

- La primera condicionante para la recuperación de los relingos es tener el máximo aprovechamiento de la planta para un uso comercial, debido a que en nuestra ciudad existe de una manera inminente el comercio informal, siendo el principal factor que se establece en calles de manera desordenada. Teniendo el relingo como finalidad brinca un lugar a este comercio (*Véase Gráfico 2.3*).
- Como segunda condicionante, es la generación de pórticos comerciales, esto se origina dado que tenemos que el relingo se caracteriza por tener poca área construible, por consiguiente es necesario ampliar la planta alta, ganando así la máxima área posible a la banquetta. Esta hipótesis se le denomina **“Teoría de los portales”**; basada en el derecho de portales, el cual propone que cualquier edificio que tenga portales tiene el derecho de invadir la banquetta en su totalidad, pues retribuye con un espacio techado

para actividades como el comercio y el refugio (Véase Fig. 2.4).

- La tercera condición propone que: para poder crear un nuevo tejido urbano, se necesita construir una fachada a la ciudad. Esto puede ser posible teniendo en cuenta los elementos compositivos presentes en una fachada como son los ritmos, las proporciones de macizo-vano, las alturas, etc., todo esto referido al contexto próximo del religo. (Véase Fig. 2.5).
- La última condición es el uso que es aquella que sitúa al religo como la solución real de la problemática del sitio, ya que depende de las necesidades de este presente.

El terreno a intervenir es un claro ejemplo de un religo urbano, al analizar la traza vial en la cual se encuentra, podemos identificar los elementos por los cuales quedó hoy en día como un territorio abandonado, problemas de basura, inseguridad y sin uso determinado.

Como ya se mencionó está ubicado entre Calzada de Tlalpan y Eje 8 Sur Avenida Popocatepetl, dos vías primarias, y por lo tanto de alto flujo vehicular en gran parte del día, esta intersección, genera la necesidad obligada de conectar ambas avenidas en sus cuatro sentidos NORTE-SUR-ORIENTE-PONIENTE (Véase Fig. 2.6, pág. 39).

Al sobre-poner la primera capa vial, se generan las conexiones entre Tlalpan (sentido sur y Eje 8 sur (sentido poniente), y viceversa, Tlalpan (sentido norte) con Eje 8 Sur (sentido oriente). El resultado de esta primera superposición en de un trébol vial, como los que encontramos en viaducto Río de la Piedad y Tlalpan o Río Churubusco y Tlalpan (Véase Fig. 2.7, pág. 39).

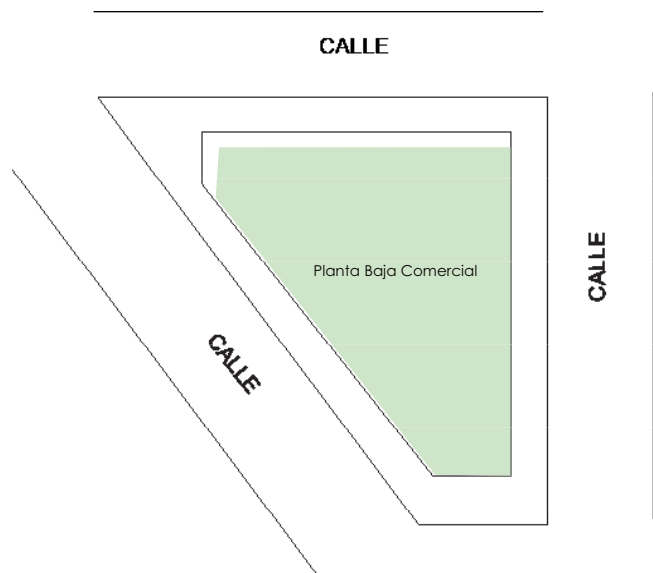


Fig. 2.3 Plantear la planta baja para uso comercial.

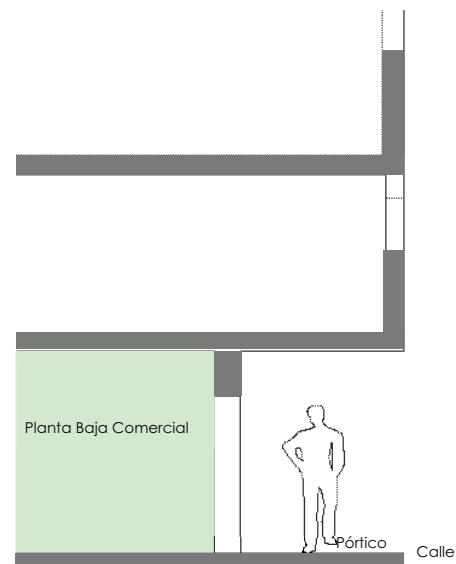


Fig. 2.4 Al crear un pórtico, existe la posibilidad de ampliar el área de construcción en los niveles superiores.

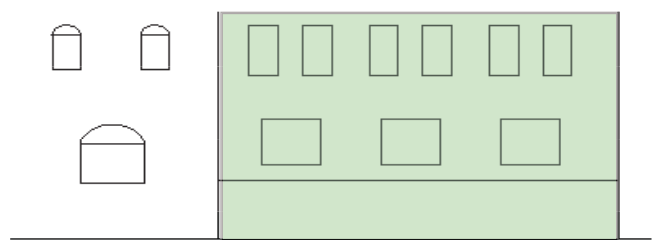


Fig. 2.5 Es importante considerar las colindancias para generar un lenguaje unánime que pertenezca a su contexto sin sobresalir o romper con la imagen urbana ya establecida.

Al poner la última capa vial se generan los “retornos”, los cuales conectan Tlalpan (sentido sur) con Eje 8 (sentido oriente) o para Tlalpan (sentido Norte) y con Eje 8 sur (sentido poniente) con su sentido poniente.

Las modificaciones en la traza vial, dan como resultado, el surgimiento de varios remanentes, dos de los cuales son los terrenos a intervenir, entendiéndolos como lugares con posibilidades de potencialización debido a su ubicación y por lo cual, los pueden hacer atractivos, mediante un plan de rescate, que pueda contribuir positivamente a su entorno inmediato (Véase Fig. 2.8).

Así pues, la tarea del arquitecto es brindarle las condiciones necesarias para que cualquier relingo sea una fuente de oportunidades para sus habitantes, se integren de nuevo a la ciudad como un parche que pueda solucionar a pequeña escala las problemáticas de su barrio, pero que además, sea un ejemplo, siendo objeto de ejemplo que pueda replicarse con diferentes funciones en otros relingos, dentro de la misma ciudad. Otro objetivo fundamental del rescate de estos fenómenos urbanos, son que los ciudadanos se apropien de él, creando así un significado para cada uno de ellos, ya que, al generar un sentido de pertenencia, sus usuarios cuidaran y mantendrán en condiciones óptimas dicho lugar prolongando así, su permanencia o su posible crecimiento a través del tiempo.

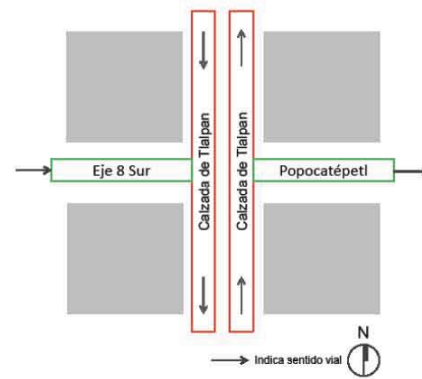


Fig. 2.6 Se presenta dos avenidas que se intersectan de manera perpendicular.

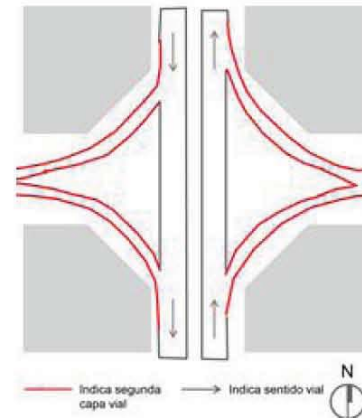


Fig. 2.7 Al crear una segunda capa para conectar ambos ejes se crea pedazos de terreno intermedios.

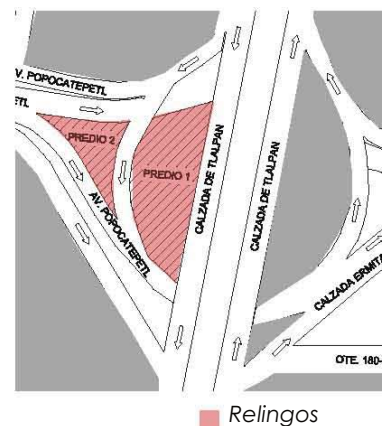


Fig. 2.8 La tercera capa vial, los denominados retornos, rompen aún más los terrenos ya desfragmentados.

2.4 MEMORIA HISTÓRICA

Colonia Portales

La Colonia Portales, ubicada en la Delegación Benito Juárez, se caracteriza por su gran actividad comercial y económica.

Su historia se remonta a la época virreinal cuando se construye la Hacienda de Nuestra Señora de la Soledad de los Portales (Véase Fig. 2.12), en las cercanías de Churubusco y Santa Cruz Atoyac. Su trazo logró unir a estos dos sitios con el de Mexicaltzingo, por el que transitaban mercancías y productos destinados a la venta y consumo de las localidades vecinas, lo que llevó a la hacienda a un gran crecimiento en tamaño y producción. (Véase Fig 2.13 y 2.14).

En 1888, la hacienda de Nuestra Señora de la Soledad era de las más productivas de la zona y una de las principales haciendas agrícolas que abastecía a la Ciudad de México, lo que provocó que las cercanías se fueran poblando y poco a poco se comenzaron a levantar nuevas villas, quintas y casa de campo, sin que la zona perdiera sus condición rural.

Fue hasta los primeros años del siglo XX cuando los terrenos de la hacienda se fraccionaron y empezó a surgir lo que hoy es la colonia Portales. A mediados del siglo XX la urbanización alcanzó a la Portales y la zona requirió servicios como escuelas, clínicas, parques y un mercado, que fuera fundado en 1957 durante el sexenio de Adolfo Ruíz Cortines.



Fig. 2.12 El casco de la Hacienda de Nuestra Señora de la Soledad de los Portales. FOTO. Colección Villasana-Torres.



Fig. 2.13 Vista aérea observándose el trazo del circuito interior.



Fig. 2.14 Antiguos portales en los inicios de la colonia.

Posteriormente fue dividida en tres colonias para efectos catastrales: Portales Norte comprende la zona entre las avenidas Emiliano Zapata (eje 7A Sur) y la calzada Santa Cruz, que forma el límite con San Simón Ticumac. Portales Sur, es la sección entre Zapata y Río Churubusco. Portales Oriente, es la zona ubicada en la banda este de la Calzada de Tlalpan.

La colonia Portales aún se caracteriza por conservar pequeños comercios de carácter familiar, así como una actividad inmobiliaria representada por la construcción de edificios de departamentos que en los últimos años ha aprovechando la amplitud de los terrenos que alguna vez ocuparon grandes casas y vecindades (Véase Fig. 2.15, 2.16 y 2.17).

Calzada de Tlalpan

La calzada de Tlalpan es una de las principales vías de comunicación en la ciudad de México en la actualidad, así como en tiempos prehispánicos, construida por los Mexicas para unir a Tenochtitlán con los pueblos ribereños del sur, principalmente con el señorío de Iztapalapa.

La calzada corría al sur hasta el actual cruce con Ermita y luego doblaba en ángulo recto hacia el oriente para alcanzar primero, el pueblo de Mexicaltzingo y de ahí a Iztapalapa. Posteriormente se extendió más al sur para alcanzar Huitzilopochco (Churubusco), Tlalpan y por un ramal al poniente para llegar a Coyoacán, (Véase Plano 2.2 pág 42).



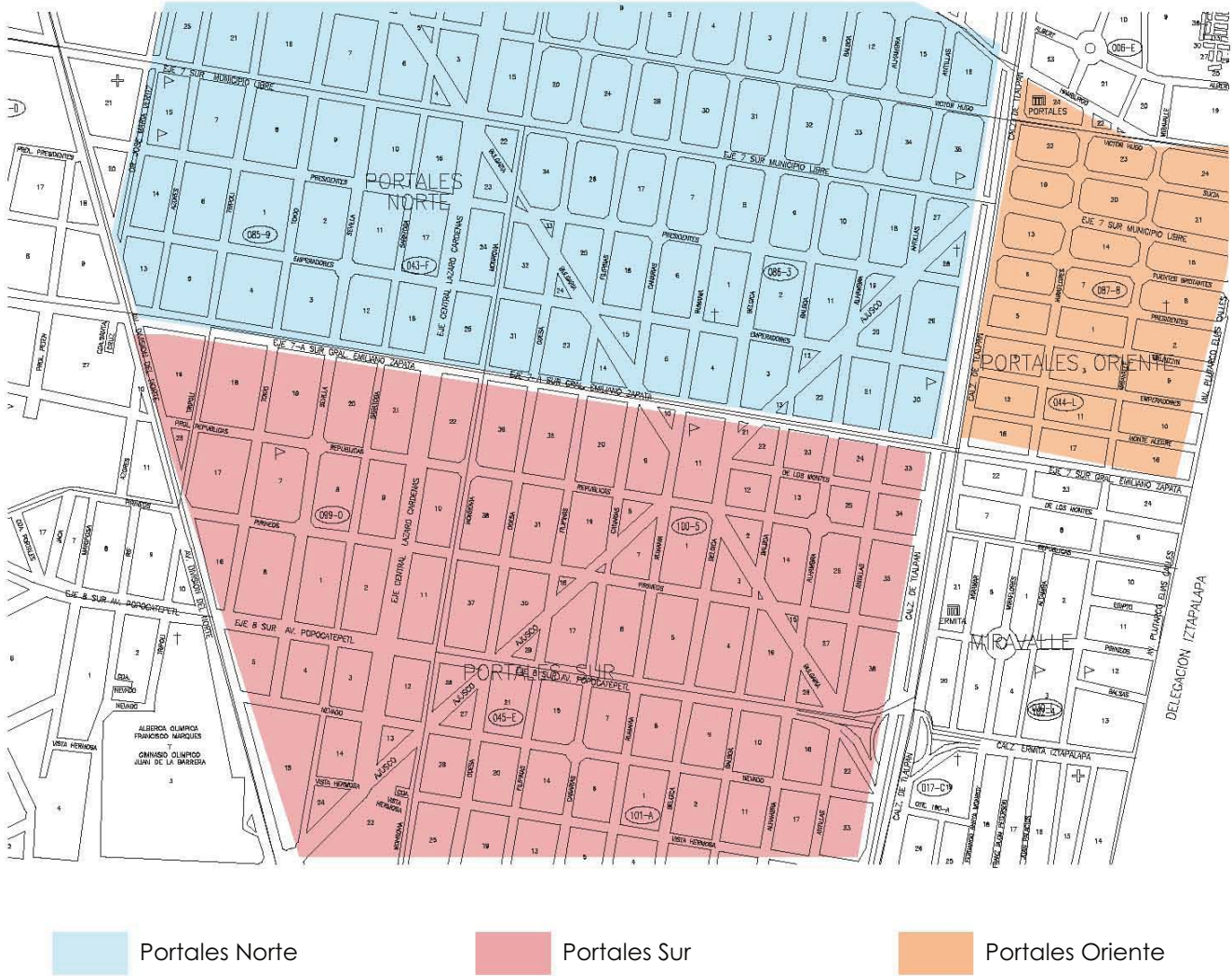
Fig. 2.15 Oficina de la Compañía Fraccionaria Mexicana ofreciendo lotes en abonos de la futura colonia San Simón la prospera hacienda de Nuestra Señora de la Soledad.



Fig. 2.16 Vista de la Calzada Tlalpan a la altura con la Calzada Ermita Iztapalapa alrededor de 1960. Colección Villasana-Torres.



Fig. 2.17 Toma aérea de la Calzada Tlalpan en 1989. En la parte superior con el cruce con Popocatepetl y en la parte de inferior el cruce con Río Churubusco. Colección Villasana-Torres.



Plano 2.2 Plano catastral con los límites de cada zona de la colonia PORTALES.

2.5 TRAZA URBANA

Se conforma de cuatro tipos. Como primer punto observamos que existe; un cambio radical por el paso de Calzada de Tlalpan, una avenida primaria con flujo constante de automóviles, dejando la conexión hacia el metro, a partir de este rompimiento, las manzanas se comportan de distinta manera tanto en el lado este como el oeste de la Calzada de Tlalpan, (Véase Fig. 2.18), esto es debido a la calle diagonal que corta las manzanas, fraccionándolas generando así una retícula mas accidentada, añadiendo que, el Eje 8 divide una parte de la Colonia Portales, a su vez no se desarticula, teniendo algunas conexiones todavía entre esta colonia, de la misma manera sucede con la colonia Ermita y la Colonia Miravalle, las cuales comienza un poco más su rompimiento debido a que las manzanas de una y otras son distintas a las de la Colonia Portales. (Véase Fig. 2.19 y Fig 2.20).

Cabe señalar que, por su condición de uso de suelo predominante de vivienda, en la colonia la distribución de las manzanas se genera de manera más ordenada y regular, creando avenidas diagonales con el único fin de conectar el centro de la Colonia Portales con las vialidades de alta afluencia vehicular. El trazo de las avenidas diagonales genera que algunas manzanas sean fraccionadas, lo cual configura en algunas zonas trazos de predios mas irregulares, sin embargo este fenómeno no es recurrente en la totalidad de la Colonia Portales.

En el siguiente plano se muestran con distintos colores. Las colonias, para observar la diferencia que existe entre ellas a partir de las vialidades (Véase Plano 2.3pág 44).



Fig. 2.18 Vista aérea de la zona a intervenir, donde se puede observar la intersección de la avenidas Eje 8 sur y Calzada de Tlalpan.



Fig. 2.19 Figura Fondo: el trazo de las manzanas corresponde al entramado de las avenidas principales y secundarias que configuran la Colonia Portales.

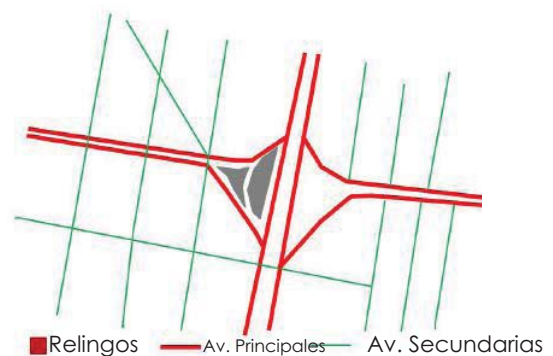


Fig. 2.20 Abstracción de la traza vehicular en la colonia Portales.

2.6 ASOLEAMIENTO

Para entender cuáles son las zonas más sombreadas o soleadas dentro de ambos predios analizados, se realiza un estudio de asoleamiento de acuerdo a la gráfica solar correspondiente a la Ciudad de México, mostrando cómo se comportan dichos predios a diferentes horas del día. (Véase Fig.2.21). El asoleamiento o soleamiento cuando se trate de la necesidad de permitir el ingreso del sol en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busque alcanzar el confort higrotérmico. Es un concepto utilizado por la Arquitectura bioclimática y el bioclimatismo. Para poder lograr un asoleamiento adecuado es necesario conocer de geometría solar para prever la cantidad de horas que estará asoleado un local mediante la radiación solar que pase a través de ventanas y otras superficies no opacas (Véase Fig. 2.22).

Cabe señalar que las sombras mostradas a continuación se proyectan durante el mes de agosto. Este análisis es de suma importancia, lo cual permite distinguir las áreas que sufrirán de sol o sombra y así ubicar estratégicamente los sembradíos, flores, plantas, etc., según el tipo de cuidados que requiera cada una de ellas.

Al realizar la zonificación de los sembradíos, se debe de tomar en cuenta dicho análisis, tener en consideración que existen diferentes tipos de cultivos, los cuales necesitan diferentes tiempo de asoleamiento. Es de vital importancia, aprovechar el recorrido que hace el sol, con relación a la vegetación existente, proyectarán sombras y la ubicación estratégica de los cultivos permitirá que éstos aprovechen lo más posible la luz solar, dará como resultado cosechas en buen estado y productos de buena calidad.

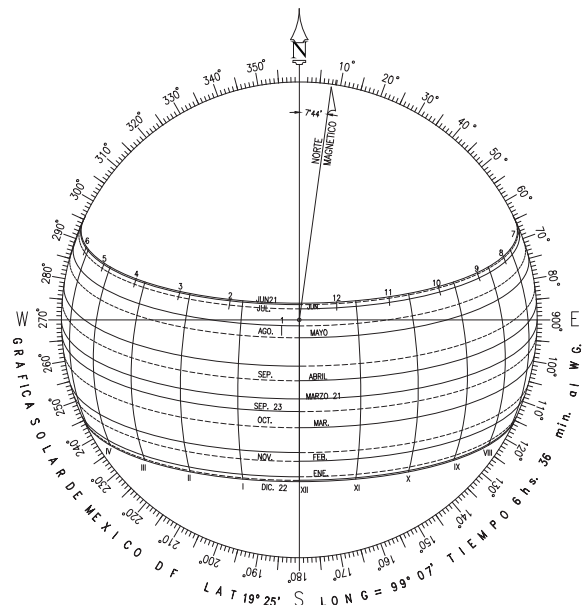


Fig. 2.21 Gráfica Solar de la Ciudad de México.

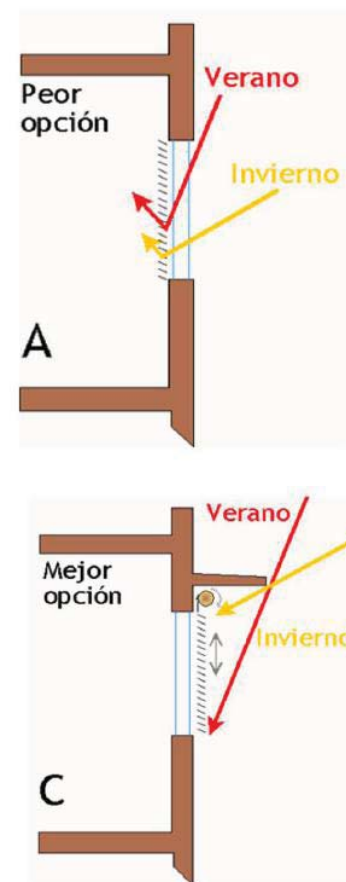
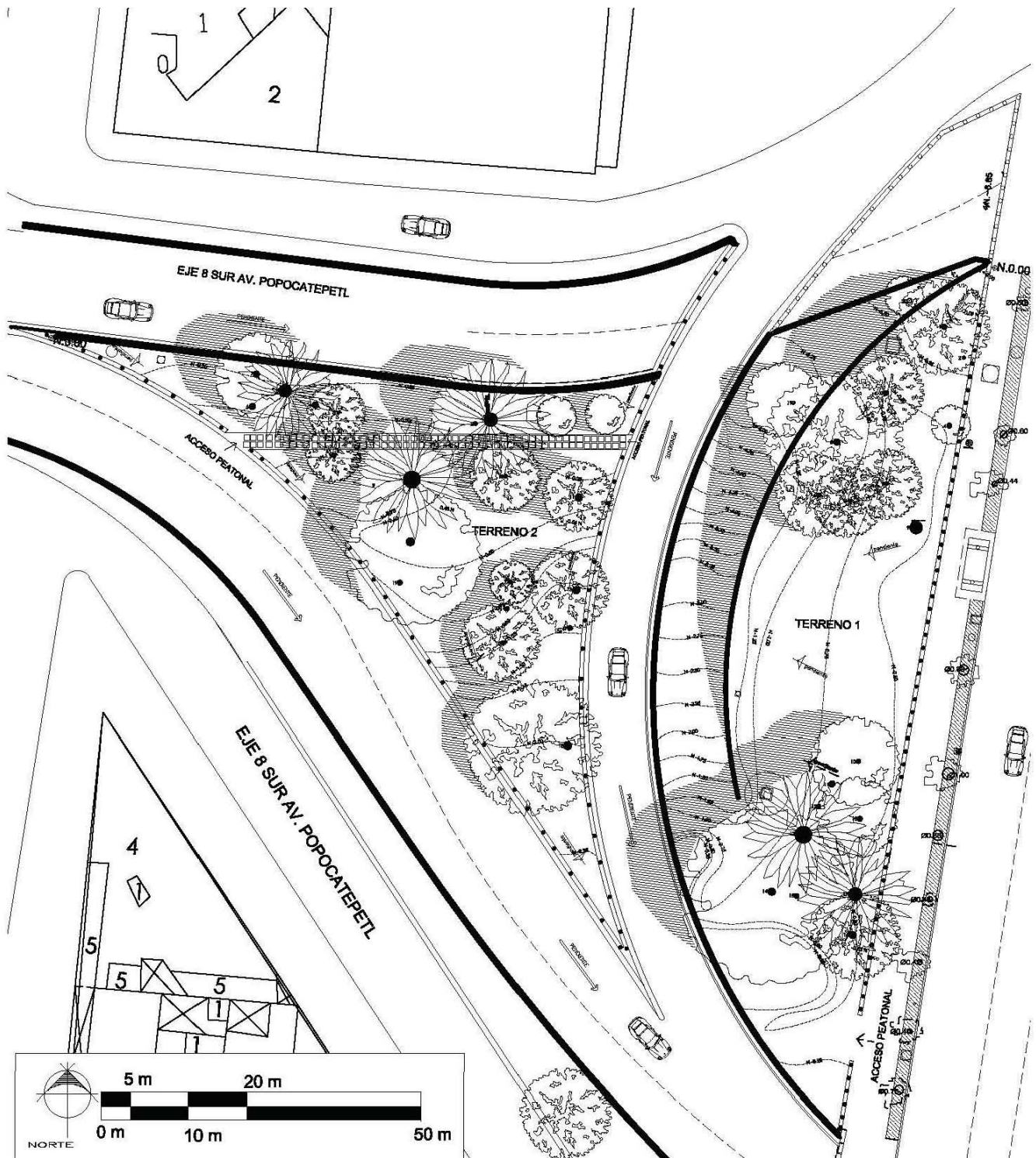


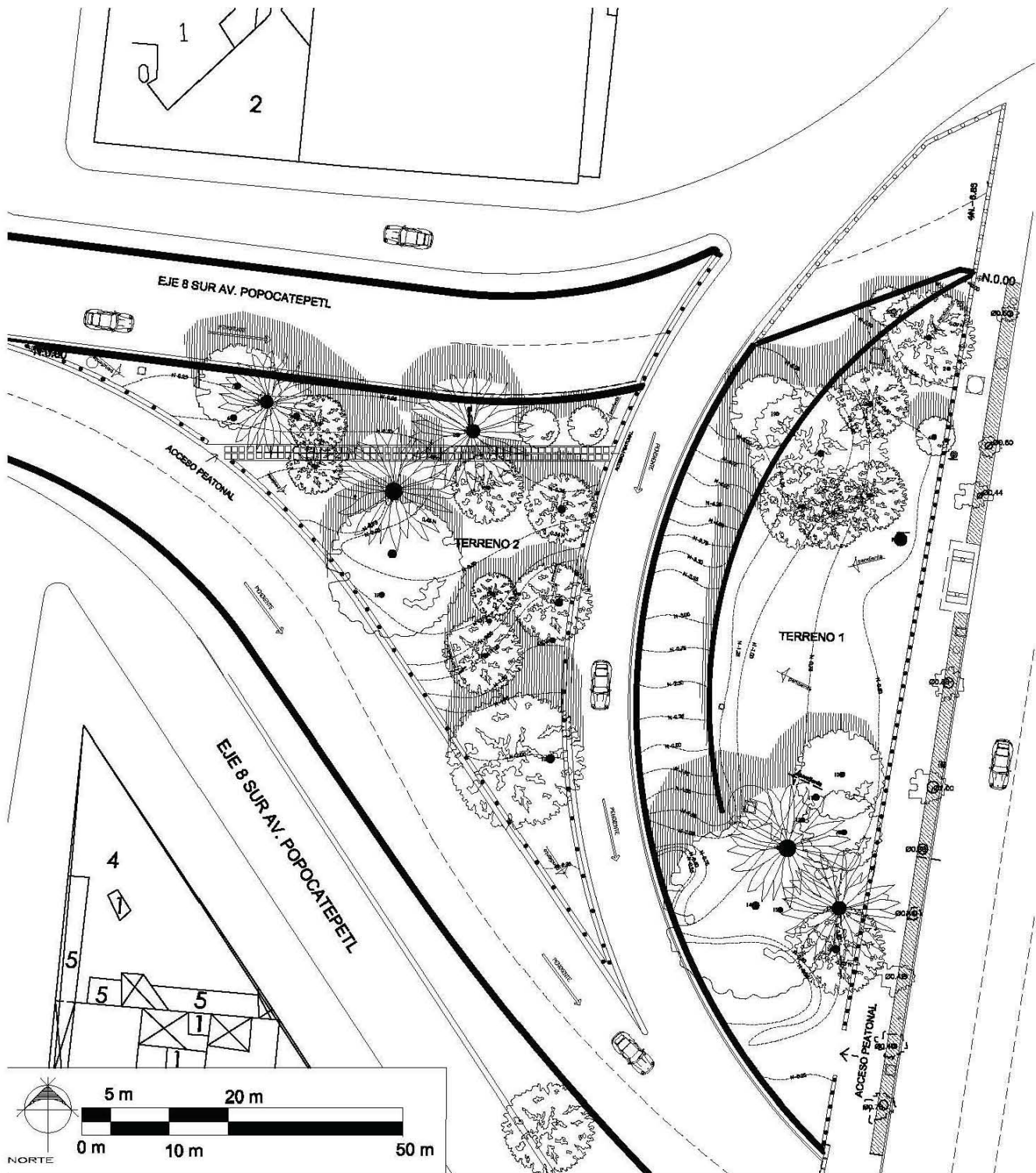
Fig. 2.22 Mediante el estudio del asoleamiento se permite crear elementos que permita el manejo de las propiedades del sol para una construcción.

En el siguiente plano se muestra el asoleamiento y la proyección de sombras que se generan durante las primeras horas de la mañana (Véase Plano 2.4).



Plano 2.4. Asoleamiento a las 9 a.m.

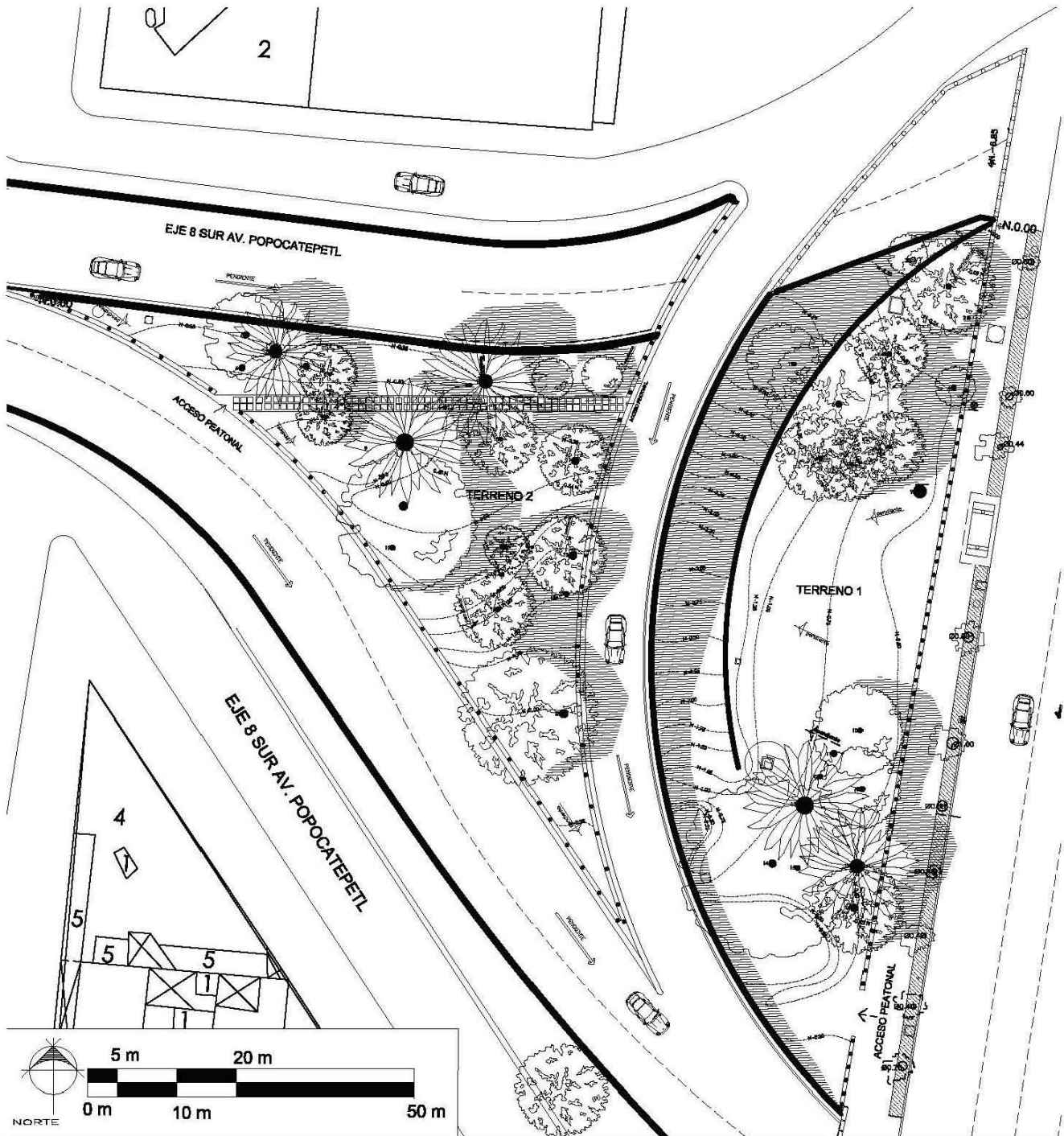
El siguiente plano muestra las sombras proyectadas al medio día. Se puede observar claramente que la zona más sombreada es la parte norte y noroeste de ambos terrenos (Véase Plano 2.5).



Plano 2.5. Asoleamiento a las 12 pm.

En el último plano se indican las sombras proyectadas al atardecer en donde los muros de contención en el terreno 1

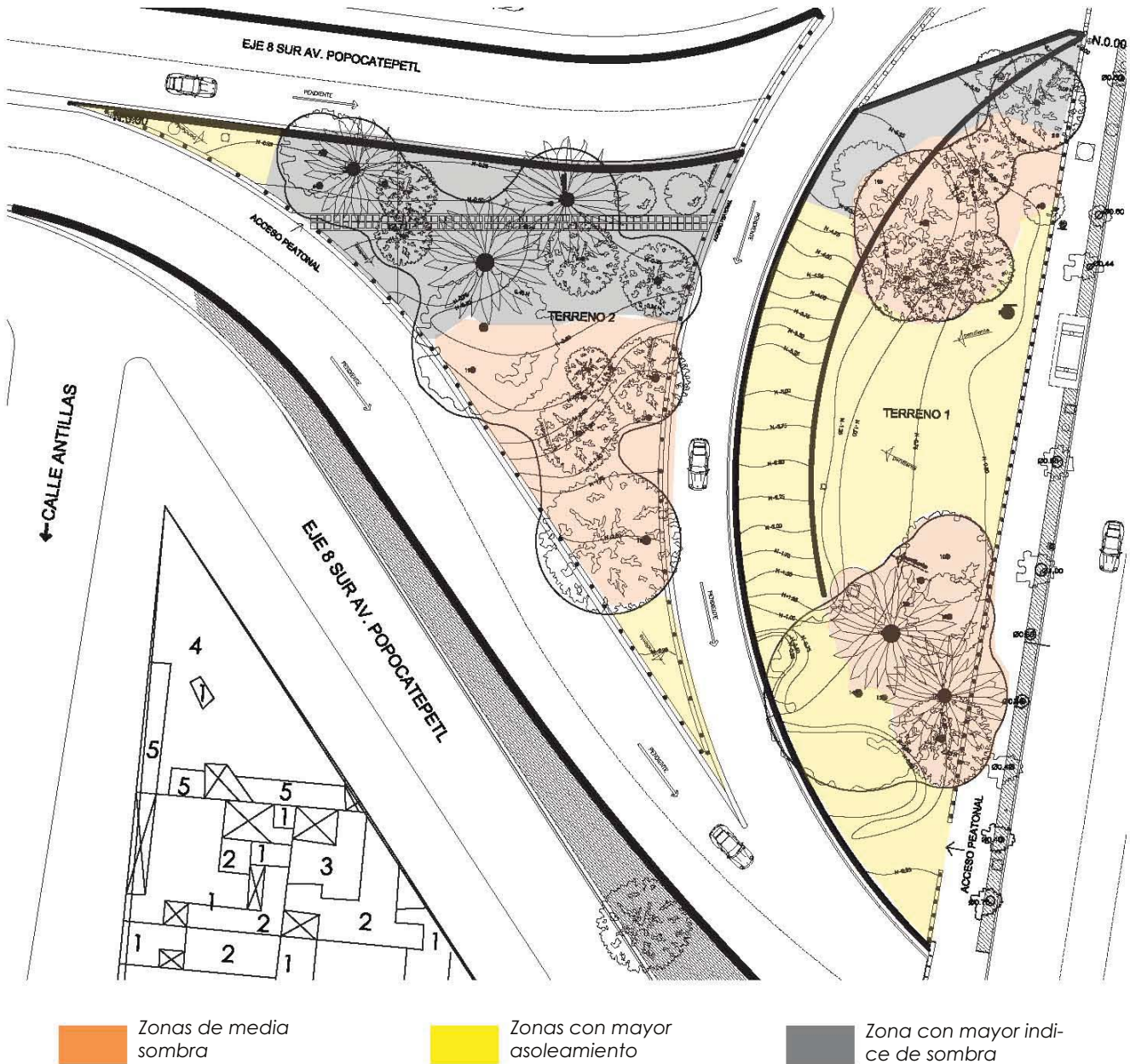
(media luna), provoca la mayor sombra, mientras que los arboles del terreno 2 (triangulo), son los que generan la mayor sombra (Véase Plano 2.6).



Plano 2.6. Asoleamiento a las 6 pm.

Con los gráficos anteriores, podemos deducir cuáles serán las zonas con mayor incidencia solar, cuales con media sombra y cuáles son las partes de los terrenos que tendrán sombra completa durante todo el día.

A continuación se presenta un gráfico donde se muestra la zonificación solar con respecto a las sombras que se proyectarán en promedio durante un día, identificando con amarillo en donde habrá mayor incidencia solar, con naranja territorios con predominancia a media sombra y gris, aquellos lugares los cuales tendrán su totalidad sombra completa en el día (Véase Plano 2.7).



Plano 2.7. Identificación del asoleamiento promedio durante un día.

2.7 NORMATIVIDAD

De acuerdo al Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de la Delegación Benito Juárez, los predios analizados no forman parte de las catalogaciones de uso de suelo (Véase Plano 2.8, pàg 51). Sin embargo los predios son áreas verdes que conectan dos vialidades muy importantes; Calzada de Tlalpan y Eje 8 Popocatepetl.

En el Plan de Desarrollo Urbano se tienen diferentes objetivos que abarcan parte de la zona de estudio: uno de ellos es generar empleos a través del impulso de proyectos productivos sobre corredores urbanos (como la Av. de los Insurgentes, El Eje 8 Sur y la Calzada Tlalpan) que albergan una mezcla de vivienda, comercio y servicios de la más alta calidad. Esto con el fin de fortalecer a la Av. de los Insurgentes, el Eje 8 Sur y la Calzada Tlalpan como corredores financieros, de comercio, servicios y turismo, a través de nuevos proyectos de desarrollo. (Véase Fig. 2.23 y 2.24).

Al considerar que el proyecto se trata de Agricultura Urbana es importante saber quién lleva el impulso de esos proyectos en la Ciudad de México: la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC), (Véase Fig. 2.25), mediante el Programa Agricultura Sustentable a Pequeña Escala en la Ciudad de México. Dicho programa tiene como objetivo principal implementar e impulsar la agricultura en pequeños espacios dentro de la ciudad, en los cuales los ciudadanos formen parte activa del desarrollo de los mismos y a la vez se generen productos de auto-consumo, creando así participación social dentro de las comunidades.



Fig. 2.23 Foto tomada desde Calzada de Tlalpan, observándose la combinación de los diferentes usos de suelo que actualmente existen.



Fig. 2.24 Foto tomada desde Calzada de Tlalpan: la combinación de usos de suelo en la zona crea variaciones en la imagen urbana, escala y desificación en la construcción.



Fig. 2.25 Logotipo de la SEDEREC.



Plano 2.8. Uso de suelo de la colonia portales. (Fuente: SEDUVI).

SECRETARÍA DE DESARROLLO URBANO Y VIVIENDA

PROGRAMA DELEGACIONAL DE DESARROLLO URBANO

DELEGACIÓN BENITO JUÁREZ

CLAVE E-3 ZONIFICACIÓN Y NORMAS DE ORDENACIÓN

SIMBOLOGÍA

SUELO URBANO

- H HABITACIONAL
- E EQUIPAMIENTO
- CB CENTRO DE BARRIO
- EA ESPACIO ABIERTO
- PPDU PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO

NORMA DE ORDENACIÓN SOBRE VALIEDAD

3/20 DENSIDAD
NÚMERO DE NIVELES / ÁREA LIBRE / DENSIDAD

MB+ MUY BAJA, UNA VIVIENDA POR CADA 200 m² DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO
B+ BAJA, UNA VIVIENDA POR CADA 198 m² DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO
M+ MEDIA, UNA VIVIENDA POR CADA 150 m² DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO
A+ ALTA, UNA VIVIENDA POR CADA 115 m² DE LA SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO
EN LA QUE INDICA LA ZONIFICACIÓN DEL PROGRAMA DELEGACIONAL

DATOS GENERALES

- VALIDAD PRIMARIA
- LIMITE DELEGACIONAL
- LIMITE DE PROGRAMA PARCIAL DE DESARROLLO URBANO
- LIMITE DE ZONA PATRIMONIAL
- LIMITE DE COLONIAS
- m ESTACIONES DEL METRO

FECHA ESCALA

NORTE

ESCALA GRAFICA

2.8 MOVILIDAD

La Colonia Portales está definida por las arterias vehiculares que la rodean pues la enmarcan, delimitan, aíslan, comunican. Dentro de estas definiremos según su importancia y su afluencia vehicular las vialidades primarias, secundarias y terciarias.

Vialidad Primaria: Calzada de Tlalpan (1), vialidad que atraviesa la zona Norte-Sur del Distrito Federal y una de las más importantes. Es una vialidad principal porque debido a su anchura, longitud, señalización y equipamiento posibilita un amplio volumen de tránsito vehicular. Cuenta con cinco carriles laterales y separados por dos carriles centrales para el metro. (Véase Fig. 2.26).

La vialidad secundaria más importante en éste estudio es: Av. Popocatepetl (2) conecta la ciudad de oriente a poniente. Dada su importancia y anchura se considera una vialidad secundaria (Véase Fig 2.27).

En la mayoría de los cruces viales se presenta un problema en el flujo vehicular, acrecentado en horas pico. Principalmente a la hora de incorporarse a Calzada de Tlalpan a las 6 pm.

En las Calles de uso local el problema encontrado no es tanto de flujo sino de obstrucción, por causa de autos estacionados cuyos propietarios son los mismos habitantes de la colonia que por falta de estacionamiento en sus residencias, hacen uso de la calle para este efecto (Véase Plano 2.9, pág 53).

En cuanto a transporte público la conexión más próxima al terreno es el metro Ermita. son pocos los peatones que pasan por el terreno, ya que el paso de una acera a otra es difícil y complicada por el continuo flujo de automóviles, sin embargo el metro se encuentra tan cerca que el flujo de personas es poca pero continua. Como punto importante a considerar en el proyecto será crear mas comunicación entre el peatón y el automóvil creando un paso sin correr el riesgo de ser atropellado conectando ambas avenidas sin afectarlas, y también colocar un área de carga y descarga estratégico que no perturbe el flujo de los automóviles a la hora de descargar (Véase Plano 2.10 pag 53).

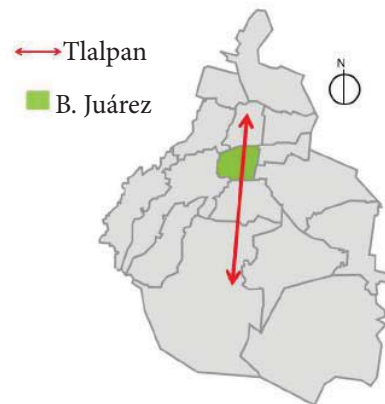


Fig. 2.26 Trayecto de Calzada de Tlalpan en la Ciudad de México.

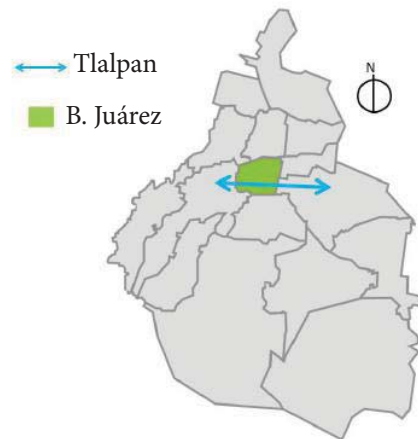
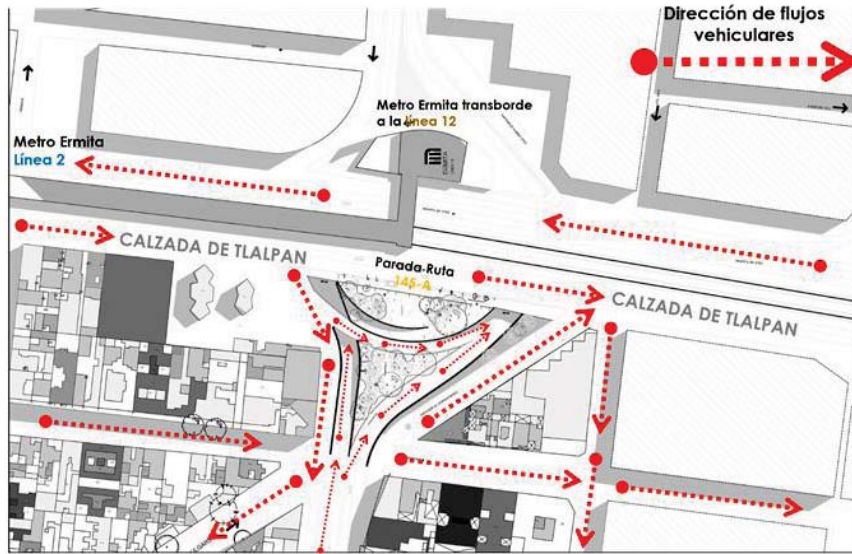
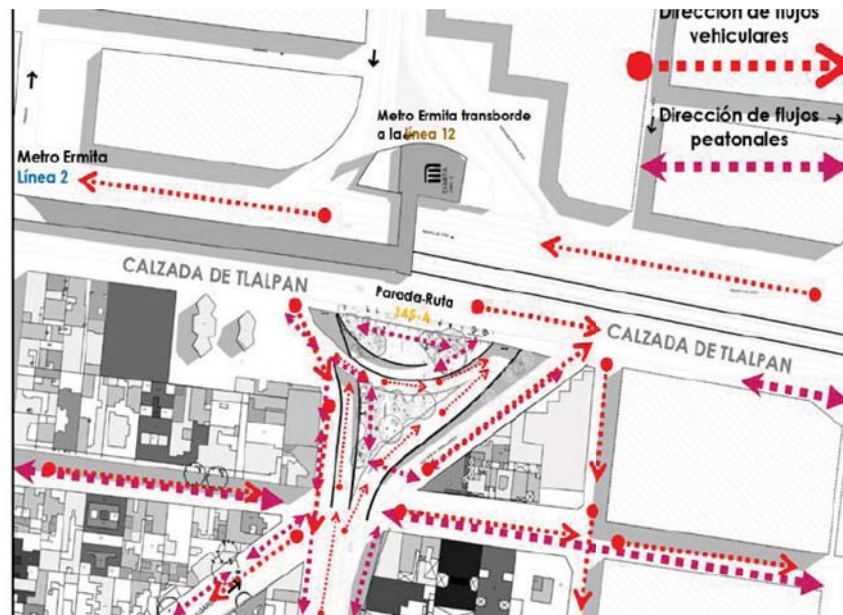


Fig. 2.27 Trayectoria de Eje 8 Sur en la Ciudad de México.



Plano 2.9 Flujo de vialidades primarias secundarias y terciarias, con sus direcciones.



Plano 2.10 Flujos peatonales actuales, referenciados bajo la observación a diversas horas del día.

2.9 VEGETACIÓN

La vegetación es un tema importante dentro de la realización del proyecto. Ambos terrenos cuentan con una gran cantidad de árboles de alturas considerables y follajes anchos, esto significa que proyectan sombras en varias partes, afectando a los sembradíos. Al recorrer la zona de estudio, podemos encontrar 3 grandes tipos de árboles, los cuales predominan en ambos terrenos, éstos son: Jacaranda, Palma Felix y Fresno. Cada uno tiene diferentes características por su forma y composición. En la siguiente tabla se muestra algunas de las características generales de los tres tipos, para así entender cómo afectarán los cultivos que puedan llegar a ubicarse bajo su sombra o cercano alguno de ellos. (Véase Tabla 2.1).

Con el fin identificar cada tipo de vegetación, se realizó un levantamiento del estado actual de todos los árboles en ambos predios, cuantificando el tipo de vegetación, diámetro, fronda y altura.

El objetivo es conocer cuáles pueden ser tocados, ya sea mediante el traslado, si así se llegase a requerir, o de no ser posible, tener un proceso de poda y obtener la mayor cantidad de luz al suelo cultivable.

En el siguiente apartado se presenta un plano con la ubicación exacta de cada elemento vegetal, enumerándose, para su fácil identificación, así como una tabla enlistándose el mismo, con sus respectivos diámetros, tanto en fronda como de tronco, anchura de follaje y altura aproximada.

Nombre común	Nombre científico	Tipo	Cambio
1.-Jacaranda	jacaranda mimosaefolia	Árbol	Caducifolio
2.- Palma Fenix	Phoenix dactylifera	Palma	Perenifolio
3.-Fresno	Fraxinus uhdei	Árbol	Caducifolio

Tabla 2.1 Tipos de árboles, nombre científico así como tipo de suelo.

Jacaranda.

Las llamativas flores color lavanda de este árbol, al caer en la primavera y al entrar en descomposición, pueden llegar a provocar manchas en el concreto incluso en los autos. La medida de las flores de éste árbol es de aproximadamente 5 centímetros y están organizadas en racimos que pueden llegar a medir 25 centímetros; la floración del árbol es durante la primavera, sin embargo puede ocurrir una segunda floración en otoño (Véase Fig. 2.28).



Fig. 2.28 Flor de la jacaranda en primavera.

Tamaño: Este árbol tiene una altura promedio de 9.00 metros y una fronda que llega a medir hasta más de 8.00 metros, por lo cual se necesita tener un espacio considerable para su plantación (Véase Fig. 2.29).

Poda: La jacaranda necesita de un cuidado regular, por lo cual es necesaria la poda, esta se lleva a cabo con los brotes que crecen verticalmente y las ramas que cuentan con más de la mitad del diámetro del tronco del árbol, las ramas muertas o las que se encuentran atravesadas unas con otras.

Raíces: Las raíces de la jacaranda son profundas y en ocasiones estas pueden ser perjudiciales por su tamaño.

Riego: Este tipo de árbol no necesita un riego abundante ya que pueden tolerar condiciones calientes y secas debido a que es una especie tropical.

La jacaranda es una de la especies que resiste las condiciones urbanas, por lo cual es muy común verla en toda la ciudad, sin embargo necesita de un lugar con mucha luz para su pleno desarrollo.

Palmera Fénix.

Este tipo de palmera tiene una gran necesidad de luz, debido a su origen tropical. Se desarrollan en temperatura altas 18-30 °C, además tienen la ventaja de soportar temperaturas frías debido a la composición de su tronco, aunque con temperaturas menores a los 10 °C empiezan a sufrir de frío (Véase Fig. 2.30).

Humedad: Esta especie está acostumbrada a condiciones de sequía extrema y es capaz de desarrollarse en una humedad ambiental del 30%.

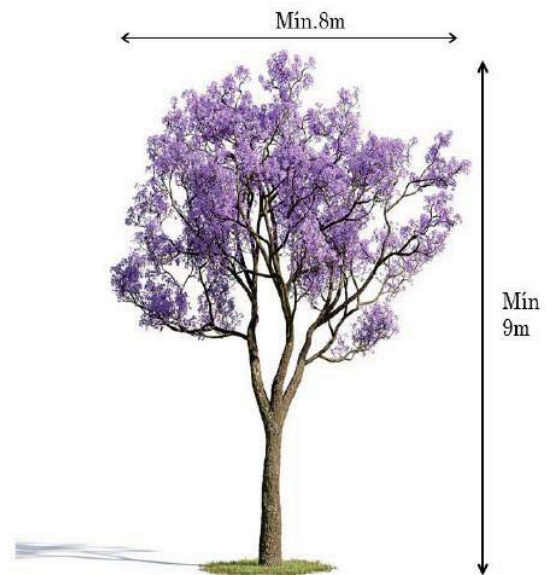


Fig. 2.29 Fotografía de una Jacaranda común.



Fig. 2.30 Fotografía de una Palmera Fénix común.

Riego: En las temporadas con temperaturas altas es conveniente establecer riegos frecuentes de poca cantidad y durante el invierno el riego puede ser escaso.

Poda: La poda de esta especie es sencilla; se deben eliminar las hojas secas o algún tipo de hojas que afecten la estética de la palmera además se pueden eliminar las hojas que puedan tapar la iluminación a otros elementos cercanos.

Trasplante: Esta especie no es tan resistente a los trasplantes como otros tipos de palmeras, por lo que hay que hacer un buen manejo de su trasplante para que pueda adaptarse a su nuevo lugar de emplazamiento.

Raíces: Cuenta con un sistema radicular, y no posee raíces principales, por lo que hay que hacer un buen manejo de su raíz. Cuenta con miles de raíces fibrosas que no aumentan de diámetro con el tiempo.

Fresno.

El fresno es utilizado como árbol urbano debido a sus distintas capacidades para adaptarse a este entorno. Es muy utilizado en parques y camellones de la ciudad.

Tamaño: Este tipo de árbol tiene una altura promedio de 8 a 10 metros, sin embargo puede alcanzar hasta los 30 metros altura. Su fronda es redondeada y sus flores tienen una forma de filamentos que cuelgan. Las flores son muy llamativas; en invierno las hojas se tornan de un color amarillo que pierde al cabo de pocos días (Véase Fig. 2.31 y 2.32).

Tienen frutos alargados que se les denominan sámaras, donde se localizan las semillas.



Fig. 2.31 Altura aproximada de un fresno común.



Fig. 2.32 Fotografía de una hoja de fresno.

El fresno se desarrolla en climas templados, pero es resistente a los climas fríos, sin embargo es poco tolerante a los climas muy secos o con temperaturas muy altas.

Raíces: Las raíces son poco profundas, pero necesita un suelo rico en materia orgánica y necesita un abundante riego.

Conclusiones

De acuerdo a la información antes mencionada y a la disposición de los árboles dentro del terreno, es posible efectuar tres acciones en torno a la vegetación: se propone la poda, derribo y restitución de árboles en ambos predios, basándonos en:

- NORMA AMBIENTAL PARA EL DISTRITO FEDERAL NADF-001-RNAT-2012, QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUE DEBERÁN CUMPLIR LAS PERSONAS FÍSICAS, MORALES DE CARÁCTER PÚBLICO O PRIVADO, AUTORIDADES Y EN GENERAL TODOS AQUELLOS QUE REALICEN PODA, DERRIBO, TRASPLANTE Y RESTITUCIÓN DE ÁRBOLES EN EL DISTRITO FEDERAL.

Costos

El costo por el servicio de poda, derribo y retiro de árboles es de \$98.00 el metro lineal (IVA incluido); se toma como referencia la altura del árbol. En el caso del acarreo y traslado al sitio de disposición del material producto de la poda y derribo de los árboles, este tiene un costo de \$843.00 por 6m³ (IVA incluido)

Para solicitar estos servicios se necesita realizar previamente lo siguiente:

- Solicitar a la Delegación correspondiente, la autorización o permiso donde se pretenda realizar la poda, derribo o trasplante de árboles.

- Contando con la autorización de los trabajos, acudir o llamar a la Dirección de Reforestación Urbana, Parques y Ciclovías, para solicitar el servicio.
- Hecha la solicitud del servicio, el personal técnico realizará una visita al sitio para conocer las condiciones del lugar donde se pretenda realizar la poda, derribo o trasplante de árboles y posteriormente elaborar el presupuesto correspondiente.

Poda:

Existen cinco razones por las cuales se puede llevar a cabo esta actividad: saneamiento, estética, seguridad, producción y calidad. La mayor prioridad se da a la poda de seguridad, después a la de saneamiento y al final a las otras tres.

Además de este tipo de podas existen tipos de podas para árboles adultos, las cuales son: saneamiento, acarreo de ramas, elevación de la copa, reducción de copa, restauración de la copa, poda direccional o lateral de copa para despejar cables de energía eléctrica o dar visibilidad a objetos específicos.

Debido a la disposición y al estado actual de la vegetación existente es necesaria la poda de reducción de copa en varios de los árboles para lograr con esto el paso de luz a elementos del futuro diseño en ambos predios.

Poda de palmeras:

Se pueden practicar podas para reducción de copa cortando no más de la mitad de las hojas, pero el descopado es fatal para la palma y le causa la muerte.

El corte de cada hoja se hace de abajo hacia arriba, no se puede por la parte superior de la hoja. Debe cortarse no más del 50% de hojas en palmas jóvenes y la mitad en

adultas, ya que las podas excesivas causan estrés, retienen su crecimiento y forman abultamientos y cinturas continuas en el tronco, deformando el tallo cilíndrico.

Derribo de árboles:

Esta acción es posible por varias razones las cuales son:

- Árboles peligrosos para casas, edificios, obras públicas, monumentos y la vialidad.
- Árboles que dañan obras de servicio público.
- Árboles que dañan fachadas de edificios o monumentos históricos.
- Construcción o remozamiento de unidades habitacionales o edificios.
- Obstrucción de la iluminación.
- Árboles muertos.
- Árboles plagados o enfermos.

Conforme a la situación actual de la vegetación, es posible tomar la decisión del derribo de algunos árboles (Véase Fig. 2.33) debido a tres situaciones: son árboles muertos, por espaciamiento entre estos mismos y por cambio de especie (Véase Fig. 2.34 y 2.35).

Por una parte los árboles del segundo predio se localizan muy juntos unos de otros lo cual impide el crecimiento adecuado de alguno de ellos.

Por eso es necesario derribar algunos árboles y cambiarlos de especie para un mejor desarrollo de los árboles existentes.

La distancia ideal entre los árboles urbanos es relativa, pero se debe pensar en su tamaño adulto en el futuro, ya que no existe una recomendación exclusiva por especie.



Fig. 2.33 Ejemplo de poda para la reducción de la copa. Aquí se mantiene el mismo patrón de ramas pero recortadas.



Fig. 2.34 Espaciamiento entre árbol en el predio 1.



Fig. 2.35 Existen árboles que sobre pasan los límites de fronda, extendiéndose fuera de los predios.

Como referencia la distancia entre árboles mayores debe ser no menos que la altura máxima esperada y la distancia del árbol a una residencia debe ser al menos de la mitad de su altura máxima.

Los árboles de sombra no deben plantarse a menos de 10 m entre ellos y los arbustos a 5 m. Conforme a esto se ha establecido separar algunos árboles para lograr el mejor desarrollo de estos (Véase Fig. 2.36, 2.37, 2.38) (Véase Tabla 2.2, pág. 60).

Modificación de la vegetación

Terreno A (media luna)

Principalmente dentro de este primer predio lo que se pretende hacer es realizar poda en todos los árboles existentes, además de derribar el árbol número 9 que corresponde a una palmera la cual no cuenta con fronda, lo cual provoca que pueda ser un riesgo, afectando la seguridad de los habitantes del proyecto.

En la segunda masa de árboles localizada en este mismo predio, se puede realizar el mismo procedimiento de poda. Es posible el espaciamiento de los árboles de este predio, los cuales pueden ir de acuerdo al diseño del posible proyecto, además de tener en cuenta las posibles ventajas y desventajas provocadas por este movimiento.

Terreno B

Dentro de este terreno, es necesaria la poda de todos los árboles existentes, para poder tener una ganancia de luz dentro de este predio. Por otra parte es necesario el derribo de algunos ejemplares de jacarandas, ya que estas se encuentran demasiado juntas, teniendo un espacio entre ambas muy reducido lo cual trae como consecuencia la falta de luz para

los árboles así como una competencia excesiva de nutrientes.



Fig. 2.36 Ejemplo de frondas de árboles, para posible poda.

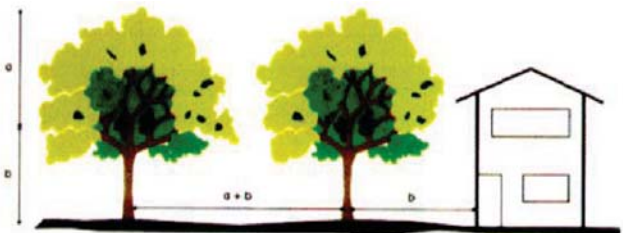


Fig. 2.37 Esquema posible de espaciamiento entre árboles.



Fig. 2.38 Ejemplo de árboles posibles de derribo por muerte del árbol y por espaciamiento entre ellos.

TERRENO A (MEDIO LUNA)

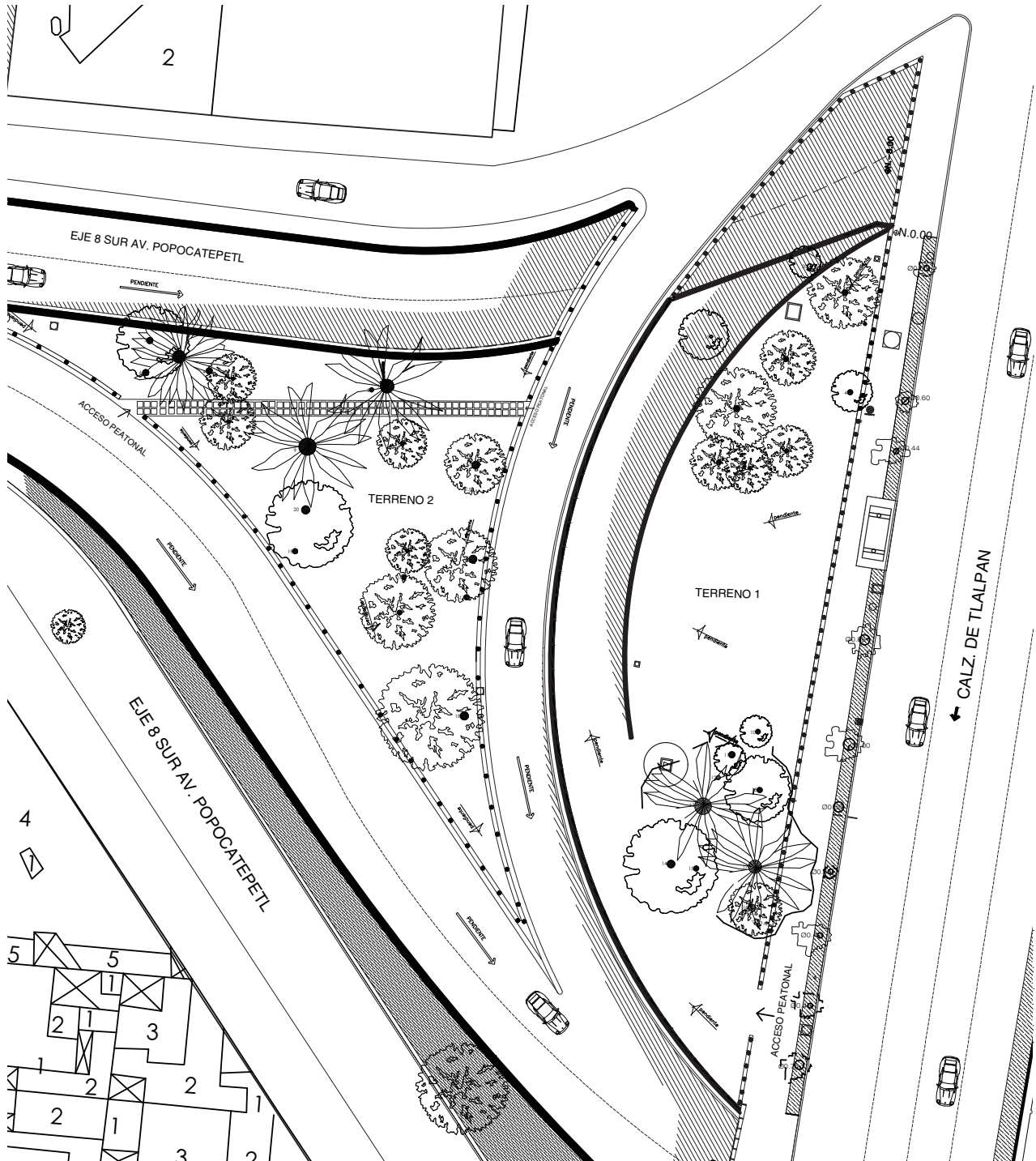
#	Diámetro	Tipo	Fronda	Altura
1	0.44	Jacaranda	8.0	7.0
2	0.24	Jacaranda	2.0	7.0
3	0.40	Fresno	6.0	8.0
4	0.40	Fresno	3.60	7.0
5	0.50	Jacaranda	12.8	10.0
6	0.36	Jacaranda	7.0	10.0
7	0.25	Fresno	6.0	10.0
8	0.30	Fresno	6.0	10.0
9	1.04	Palma	-	6.0
10	0.36	Fresno	7.0	11.0
11	0.50	Jacaranda	7.0	10.0
12	0.34	Fresno	7.0	10.0
13	1.40	Palma	11.0	14.0
14	0.60	Fresno	16.0	14.0
15	0.40	Jacaranda	5.0	8.0
16	0.60	Jacaranda	8.0	8.0
17	1.10	Palma	10.0	11.0
18	0.40	Fresno	7.0	8.0

TERRENO B (TRIANGULO)

#	Diámetro	Tipo	Fronda	Altura
1	1.10	Palma	9.0	13.0
2	0.30	Jacaranda	4.0	10.0
3	0.24	Jacaranda	5.0	10.0
4	0.50	Jacaranda	5.0	10.0
5	1.10	Palma	9.0	10.0
6	0.50	Jacaranda	5.0	10.0
7	0.50		7.0	10.0
8	0.28	Jacaranda	5.0	10.0
9	1.30	Palma	10.0	13.0
10	0.30	Jacaranda	8.0	12.0
11	0.60	Jacaranda	8.0	12.0
12	0.28	Jacaranda	4.0	12.0
13	0.60	Jacaranda	7.0	12.0
14	0.30	Jacaranda	4.0	12.0
15	0.16	Jacaranda	-	15.0
16	0.35	Jacaranda	7.0	15.0
17	0.40	Jacaranda	10.0	15.0
18	0.67	Jacaranda	12.0	18.0
19	0.42	Jacaranda	8.0	15.0
20	0.65		12.0	19.0
21	0.21	Jacaranda	-	13.0

Tabla 2.2 Árboles de terreno 1 y terreno 2, tipo y dimensiones.

Cabe señalar que se dividieron por predio: Predio 1, el terreno en forma de media luna y Predio 2, el terreno en forma de triángulo (Véase Plano 2.11).



Plano 2.11 Ubicación de los árboles y palmeras en estado actual.

Los posibles árboles, derribados pueden ser el número 15, 21 y algunos arbustos de pequeño tamaño.

Dentro de este predio es importante también el mantenimiento de algunos árboles tal es el caso de las raíces del árbol número 9 que corresponde a una palmera. Por último también es posible el espaciamiento dependiendo el diseño del proyecto y la restitución de estos árboles derribados (Véase Fig. 2.39)



Fig. 2.39 Mantenimiento de raíces.

2.10 EQUIPAMIENTO URBANO

En la superficie de los dos predios podemos encontrar luminarias, postes de luz, coladeras, registros (drenaje).

Sobre la acera del primer predio frente Calzada de Tlalpan hay un poste de monitoreo y alarma sísmica, postes de anuncios y de indicaciones viales, así como también una parada de bus de la ruta 145-A (Véase Fig. 2.40).



Fig. 2.40 Parada de autobús de la ruta 145-A, frente a calzada de Tlalpan..

En el terreno B (triángulo), se encuentra un pozo de drenaje, además de algunos postes de luz (Véase Fig. 2.41).

En la siguiente imagen se puede observar la ubicación de mobiliario urbano dentro y alrededor de los terrenos analizados (Véase Plano 2.12, pág. 63).



Fig. 2.41 Postes de luz sobre el terreno B.



- Área verde
- Postes de luz
- Registro
- Coladeras
- Paradas de autobús



Plano 2.12 Ubicación de postes, luminarias, registros, coladeras en sí equipamiento del sitio identificado en la visita.

EL PROGRAMA
ARQUITECTÓNICO

CAPÍTULO 3



3.1 EL RELINGO FÍSICAMENTE

Se entiende como las particularidades tanto del terreno como del contexto. Son factores que tendrán que ser parte del diseño, algunos de ellos como cruces, estaciones de transporte, calles, edificaciones, vegetación, infraestructura urbana, etc.

Todos estos factores son actualmente barreras que pasan a diario transeúntes, y personas de la comunidad que no están a gusto con estos espacios y muchos de estos no son parte de ellos, ya que quedan en el olvido o bien los ven como un obstáculo en su camino.

Algunos de estos los veremos a lo largo de este capítulo, barreras que no fueron planeadas y los usuarios habituales han ido modificandolo para su mayor comodidad, pero esto no significa que sean de lo más seguro; algunos de estos representan mas peligro que como anteriormente se encontraban.

- Barreras o bordes del predio

En ambos predios las barreras son muy bajas y de poca seguridad, ya que no tienen control y solo existen en algunas zonas.

Las contenciones son parte de las barreras físicas, sin embargo no impiden por completo el paso de las personas, impidiendo un paso continuo entre ambos predios. (Véase Fig. 3.1).

Estas barreras han sido desarrolladas por el gobierno y para la mejora de este espacio sin embargo la comunidad no ha sido considerada en estas propuestas, por ello se habrá de considerar espacios que la comunidad no le afecte y sea para su mejor satisfacción. (Véase Fig. 3.2 y 3.3).



Fig. 3.1 Barandal del triangulo terreno 2.



Fig. 3.2 Muro de contención del terreno 1 vista desde el terreno 2 existente.



Fig. 3.3 Parte mas baja del terreno 1 que no tiene protección.

En esta zona no existe una barrera, creando un contacto directo con el arroyo vehicular el cual se crea un área peligrosa para los ocupantes del proyecto. Se necesitará una barrera física para impedir que alguna persona entre al terreno o sufra algún accidente por causa del constante paso vehicular.

- Desniveles topográficos

Existen diversos desniveles en el terreno con poca pendiente, los cuales se aprovecharán para crear los sistemas de bancales o sembradíos, estas pendientes también serán parte importante del proyecto, ya que no queremos que el espacio de usos múltiples sea un obstáculo para la vista de los automovilistas ni para los peatones.

Por otra parte esta pendiente ayudara poder recolectar el agua pluvial, y de esta manera la parte más baja del predio podrá estar alguna cisterna que nos ayude a todas estas operaciones. (Véase Fig. 3.4).

- Elementos vegetales

Una de las constantes en ambos predios es la presencia de árboles con troncos y frondas de gran tamaño, así como alturas promedio de 12m o más. Varios de ellos con gran antigüedad. (Véase Fig. 3.5).

Así que dentro del terreno tendremos varios tipos de cultivos, ya que algunas frondas de los arboles son grandes y producen más sombras que otras, estos ayudará a la diversidad de los cultivos, tomaremos en cuenta también los troncos para poder desarrollar los bancales, que estos no sean modificados ni derribados, todos estos factores se tomarán en cuenta para las propuestas que se desarrollen más adelante. (Véase Fig. 3.6).



Fig. 3.4 Vista desde el acceso del Terreno 1.

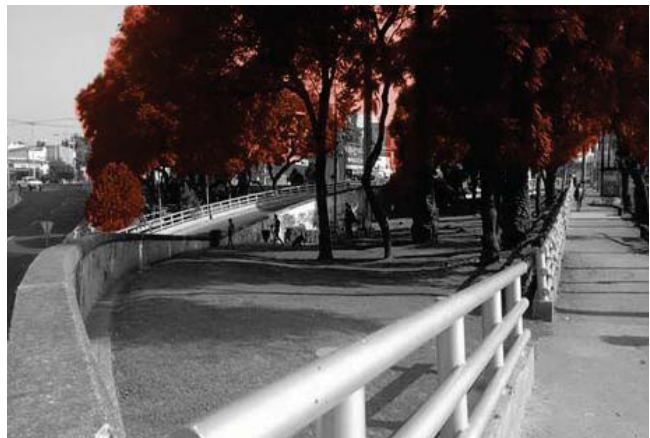


Fig. 3.5 Vista exterior del Terreno 1 observando la masividad de los árboles.



Fig. 3.6 Vista del Terreno 1 debajo de las masividad de los árboles.

- Accesos

Este es uno de los accesos, por el que hay mayor flujo de peatones, sin embargo no existe ninguna seguridad de que las personas no sean atropelladas, ni topes que impidan la velocidad de los automóviles que permitan que el peatón sea protegido de alguna forma y sin embargo no existe otra vía corta como esta, para atravesar de la colonia al metro más cercano, o a la para de autobús de la Calzada de Tlalpan. (Véase Fig. 3.7).



Fig 3.7 Acceso al Terreno 2 sin restricción alguno.

- Perímetros

Existen desniveles en ambos terrenos, las vialidades circundantes son profundas, los muros de contención son muy bajos para proteger en su totalidad a los peatones, y evitar que tanto peatones puedan saltar al arrollo vehicular. (Véase Fig. 3.8).



Fig. 3.8 Perímetro del Terreno 2 como contención al paso vehicular.

- Conexiones

No hay una conexión física entre ambos predios, la única forma de cruzar es por medio del cruce vehicular, lo cual implica un peligro para los transeúntes, debido a que los automóviles que transitan entran a la curva con velocidades altas, que impiden.

- Accesos vehiculares

Ninguno de los predios cuenta con un espacio para estacionamiento vehicular, por lo tanto implica un problema para el abastecimiento de productos básicos para la producción de los cultivos, la vialidad de Calzada de Tlalpan es una vía principal por lo cual el tráfico en horas pico es excesivo e implicaría tener conflictos para quien descargue materia prima sobre esta avenida, por lo contrario sobre la calle Popocatepetl es menos el flujo de automóviles. (Véase Fig.3.9).



Fig. 3.9 vista de los dos terrenos sin existir conexión alguna entre ambos.

3.2 IDENTIFICACIÓN DEL USUARIO

Antes de estudiar los espacios y medidas se debe analizar que personas utilizarán estos espacios, aunque los demandantes han propuesto que sean para niños y adultos de la tercera edad por lo cual hay que tomar en cuenta medidas antropométricas que faciliten el traslado de un terreno a otro sin que corran riesgo como hasta ahora. También se ha identificado que durante el día los senderos provisionales que existen en uno de los terrenos es transitada por transeúntes, por lo cual será el tercer usuario a enfocarse. (Véase Fig. 3.10).

- Los niños

Acudirán a talleres periódicamente como eventos extracurriculares que ayuden a recabar fondos y actividades que mantengan el espacio activo. (Véase Fig. 3.11)

- Adultos mayores

Como un personaje principal en el espacio, el cual deberá poder desplazarse y estar en contacto con los cultivos sin representar una molestia o peligro alguno (Véase Fig. 3.12).

- Comunidad en general

Crear inquietud sobre las actividades que el proyecto ofrece probando así el acercamiento y poder tomar conferencias que ayuden al estudio de los cultivos en sus propios hogares esto representará, contemplando un espacio donde se permita reuniones para poder tomar dichas conferencias (Véase Fig. 3.13, pág. 68).



Fig. 3.10 Vista del terreno 2, desde Av. Popocatepetl.



Fig. 3.11 Escuela Primaria de Portales Sur.



Fig. 3.12 Convivencia de adultos de la tercera edad.

- Comunidad UNAM

Se considera como una alternativa para la supervisión de los cultivos, así como ayuda para poder contribuir con estrategias para el crecimiento de diversas especies analizando y experimentando que los cultivos tengan el tratamiento adecuado, por lo cual la comunidad UNAM tiene diversas necesidades o instrumentos que no se deben de tener para la ejecución de alternativas, se compromete que la comunidad UNAM respetará las instalaciones y será parte de la comunidad para llevar de la mano entre ambas partes; la UNAM (Véase Fig. 3.14).

- Transeúntes

Toda la comunidad que actualmente pasa por el terreno 2 podrá seguir acudiendo sin invadir los cultivos, pero que esto no sea solo un recorrido más como siempre lo hacen, si no tratar de darle un ritmo a su recorrido presentando una serie de especies y mamparas con información que ayuden a que se interesen a entrar o bien a que tengan un recorrido mas ameno si no que se interesen por acudir a estas nuevas actividades que se generarán en su Colonia y sean partícipes de estas, dando un giro a nuestra cultura con falta de interés por lo que hace nuestra Ciudad y podemos se parte, enriqueciendo con nuevas ideas, ayudando a las comunidades para crecer no solo dentro si no fuera creando unión y ser parte de las actividades que dentro de muy poco serán una riqueza al tener un ciudad mejor. (Véase Fig. 3.15).



Fig. 3.13 Mercado de Portales Sur.



Fig. 3.14 Estudiante de la Facultad de Biología de la UNAM.



Fig. 3.15 Acceso actual y recorrido de la comunidad de la Colonia Portales.

3.3 PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO

El plan con el que se pretende que el proyecto funcione como un centro piloto de enseñanza y fomento de cultivos urbanos, donde los usuarios anteriormente identificados aprendan a cultivar especies para su consumo propio o bien para cultivo de flores, y su vez este sistema de cultivos lo puedan implementar en azoteas, balcones o algún espacio de sus casas.

En caso de ser necesario las personas de la comunidad UNAM podrán aportar estrategias para que la producción sea la máxima y con la mayor calidad posible; los cultivos solo estarán abiertos de 10 de la mañana a 6 de la tarde, después de ese horario el único paso que será permitido será sobre el terreno 2 y por la parte de la exhibición.

Durante el día se trabajará en el huerto y algunas veces asistirán niños de ciertas escuelas a ver el proceso de los cultivos y como parte de su educación ambiental y al respeto del medio ambiente. Mientras no acudan los niños también será un espacio de convivencia, de tal manera que siempre genere recursos para la comunidad, tratando de implementar nuevas estrategias.

Respecto al personal, será el administrador que fungirá como vigilante durante las noches, los miembros de la comunidad que trabajarán en él, investigadores de la facultad de Biología de la UNAM, que únicamente observarán el proceso que sea el más adecuado para los cultivos y así aportar a la investigación para el enriquecimiento del conocimiento científico sobre producción agrícola en áreas urbanas.

3.4 LISTADO DE NECESIDADES

El listado de necesidades comprende una serie de requerimientos que presenta el cliente; en este caso la organización de vecinos de la colonia Portales, los cuales deberán ser contemplados y analizados, para así poder presentar una serie de espacios que cumplan con dichas necesidades.

De acuerdo a las propuestas hechas por la comunidad a través de las representantes, se realizó un listado de manera provisional, sin embargo se fueron agregando algunas necesidades como resultado de los análisis de funcionamiento que son complementarios para el desarrollo de dichas actividades. A continuación se presenta una tabla mostrando las necesidades requeridas por la comunidad y el espacio relacionado a cada actividad de manera sintetizada (- Véase Tabla. 3.1).

• ADMINISTRACIÓN
• VIGILANCIA
• SANITARIOS
• BODEGAS
• PLAZUELA
• EXHIBICIÓN
• SALÓN DE USOS MÚLTIPLES
• ÁREA PARA CULTIVAR

Tabla 3.1 Listado de necesidades propuestas por la comunidad.

La arquitectura de los cultivos incorpora no solo los cultivos sino los espacios que necesitan para albergar los alimentos y materiales necesarios para elaborar el trabajo correspondiente. Los miembros de la comunidad son la prioridad en cuento a la definición del programa, ya que ellos han establecido las actividades.

3.5 ANÁLISIS DE ÁREAS

Un estudio de importancia, es el conocimiento y noción sobre las medidas mínimas tanto de muebles y espacios de circulación y acomodo en diferentes tipos de actividades, con la finalidad de proyectar espacios con eficiencia y sobre todo de calidad de habitabilidad. Por lo tanto se hizo un estudio sobre cada área a considerar dentro de la propuesta, teniendo como resultado las siguientes medidas y acomodos:

Administración

Una vez determinadas las necesidades, se realiza el análisis de cada espacio, y uno de estos es la Administración donde se llevara a cabo la actividad de Administrar tanto el área de cultos como el salón de usos múltiples.

Para esta actividades se necesitan un escritorio donde pueda apoyarse para la elaboración de documentos, o bien cuantificación de materiales que lleguen al terreno, conjuntamente se necesitan espacios donde pueda guardar libros, carpetas de cuantificación para llevar el control de año con año y día con día, así como los eventos que se van a ir desarrollando propiamente en el terreno.

De esta manera se tendrá un control general de todo lo que entra y sale del inmueble, ya sea de materia prima o bien del resultado de las cosechas que se vayan teniendo al ir vendiendo e ir obteniendo recursos.

No es la única actividad que se desempeñara el Administrador si no también llevar una agenda de las actividades que se realicen para las diversas edades (Véase Fig. 3.16, 3.17).

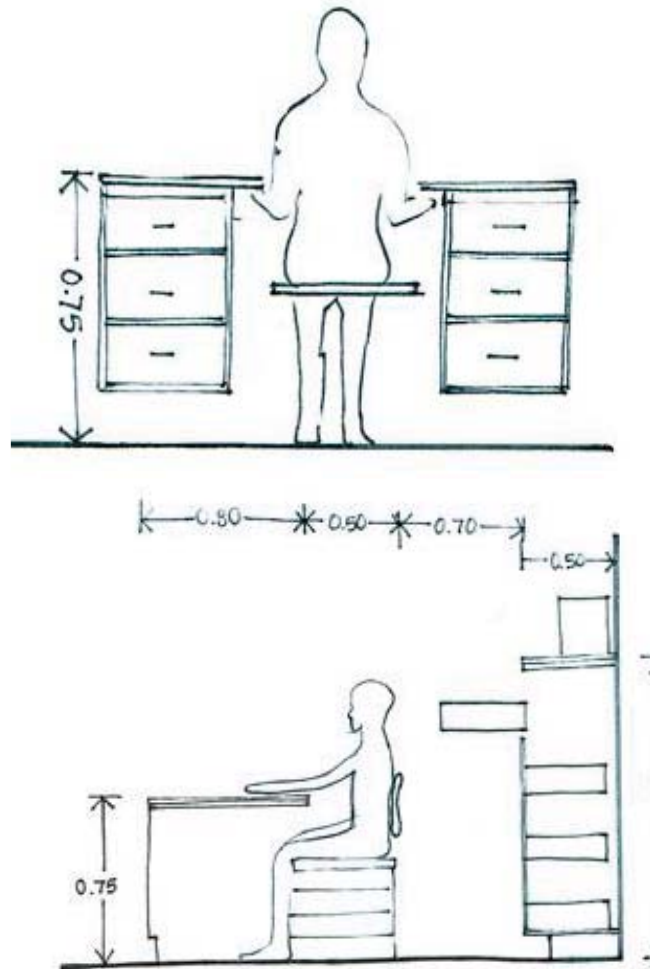


Fig. 3.16 Alzados con muebles de guardado con espacio mínimo de distancia entre el escritorio.

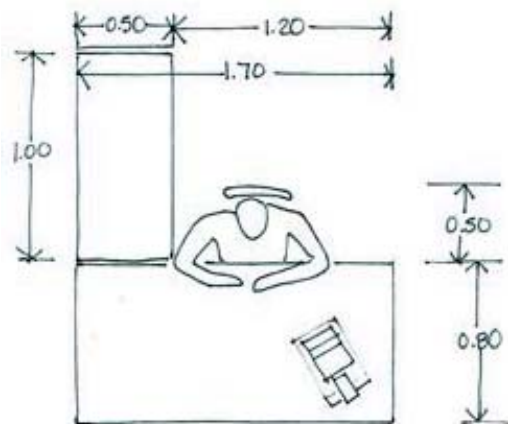


Fig. 3.17 Planta de mueble para oficina.

Vigilancia

De acuerdo al análisis de necesidades, se necesita un espacio dónde la persona pueda vigilar quien accede al terreno y quien sale, sin perder de vista ningún espacio, así como el acceso para controlar la materia prima y herramientas.

Se considera para este espacio un mobiliario sencillo pero básico, para que habite solo 1 persona las horas que permanezca abierto los cultivos.

También se considera un área de aseo, dónde la única persona que tendrá uso de este sanitario será la persona que vigila, para considerar las medidas mínimas de este sanitario nos referimos al análisis de áreas que presentaremos posteriormente (Véase Fig. 3.18,3.19).

Este espacio es considerado para 1 persona máximo 2 personas, de acuerdo a las necesidades que se presentaron por la comunidad.

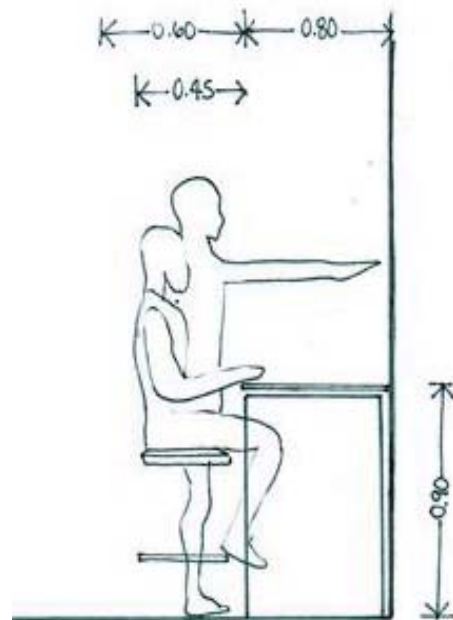


Fig. 3.19 Alzado de escritorio con espacio mínimo para vigilancia.

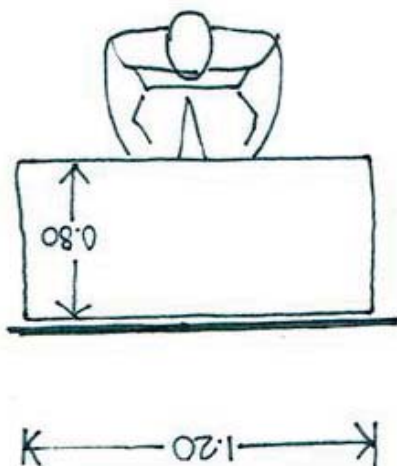


Fig. 3.18 Planta de escritorio con medidas mínimas para vigilancia.

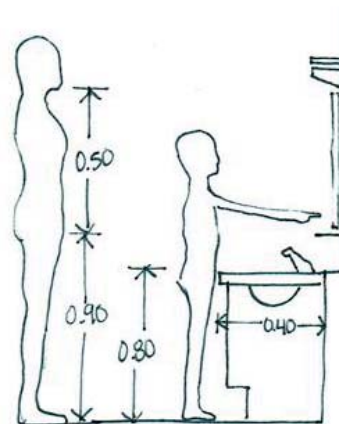
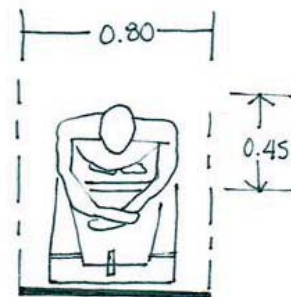


Fig. 3.20 Plata y alzado con mínimas de espacio para un W.C., y alturas de un lavabo de una persona adulta y niño.

Sanitarios

Para realizar el estudio de los sanitarios se analizaron 3 opciones de espacios mínimos para un sanitario, para una persona, de esta manera establecer de este tipo en ambos terrenos, con la justificación de que el número de personas que asistirán a ambos predios no serán mas de 50 personas al día, estos baños tendrán que ser lo más sencillos de modo que no estarán más de 4 horas al día al área de los cultivos, o bien al salón de usos múltiples para las pláticas (Véase Fig. 3.20, 3.21).

Así mismo se analizaron diversas proposiciones para organizar el espacio interior, generando módulos para 1 sola persona (Véase Fig. 3.22, 3.23, 3.24).

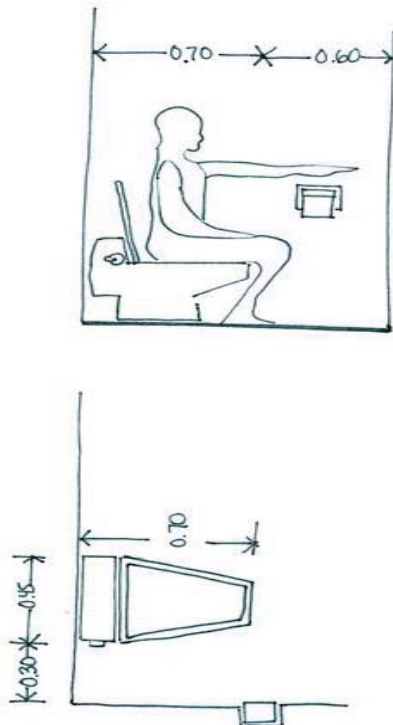


Fig. 3.21: Medidas de un W.C con espacio para por toallas.

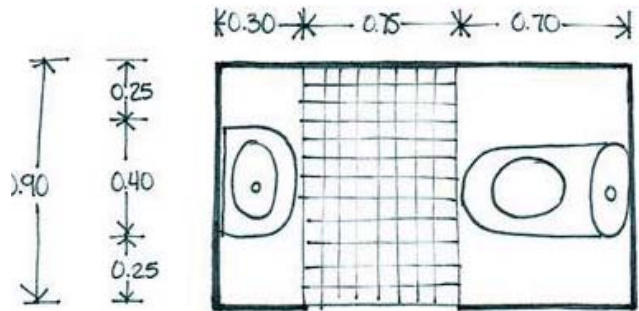


Fig. 3.22 Distribución de un baño con W.C y lavabo.

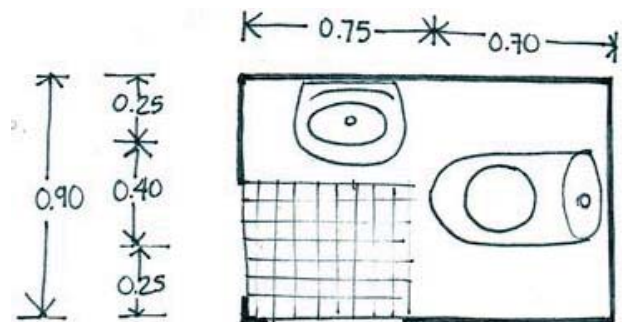


Fig. 3.23 Distribución de un baño sencillo con W.C y lavabo.

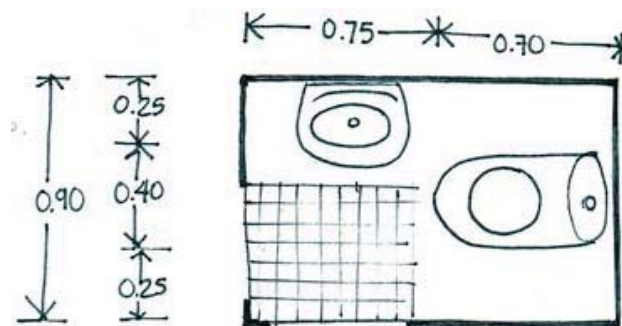


Fig. 3.24 Distribución de un baño sencillo con W.C y lavabo.

Bodega

Todos los alimentos y materia prima que se necesiten resguardar se recomienda tener un espacio de guardado que no tenga acceso a el las personas que solo visiten los cultivos para ello se considero analizar un espacio que se pueda cerrar y que solo tenga acceso personas autorizadas como el vigilante o el administrador y todo el material que llegue sea resguardado en este lugar.

Se necesitan dos espacios de guardado el de las herramientas y el de la materia prima para poder tener el control de los dos espacios.

Para que el espacio funcione adecuadamente se necesita contemplar solo una puerta que no quite el espacio al área de almacenamiento, ya que es muy importante que rinda el espacio considerado para cada actividad.

Estas bodegas tiene que tener ciertas condiciones como ventilación iluminación, pero sin que sea tan grande que las personas se puedan meter y bloquear la chapa, así que las aberturas de estas ventilaciones tienen que ser mínimas con las condición de que exista en estas ya sea en algún costado o bien en la parte superior.

Se recomienda tenerlo cerca del área de descarga de los productos para facilitar la supervisión de que todo el material que llegue al sitio se resguardado de inmediato y no se contamine el material con algún otro desecho, y bien no se confunda con los desechos (Véase Fig. 3.25 y 3.26).

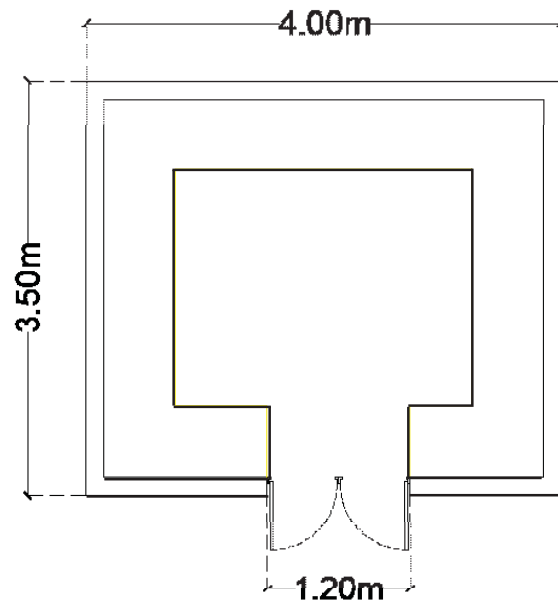


Fig. 3.25 Distribución de bodega.



Fig. 3.26 Alzado de bodega.

3.6 ESQUEMA DE BURBUJAS

El esquema de burbujas es un gráfico donde se puede observar la relación esquemática que tendrá cada actividad o espacio contemplado en el proyecto, el cual responde a la lista de necesidades y al análisis de cada uno de los espacios previamente descritos.

Es importante considerar los accesos, recorridos, jerarquías de actividades y áreas de servicios, para crear así un proyecto que conjuntamente cumpla satisfactoriamente las demandas de los clientes.

Este tipo de gráficos nos ayudan a identificar los espacios con mayor jerarquía, ya sea por los metros cuadrados que ocupan dentro del proyecto, o bien por la importancia en relación a su funcionamiento dentro el conjunto; de igual forma permita la visualización clara sobre la interrelación entre cada área y con la de su contexto, mediante accesos o plazas

En el siguiente gráfico se muestra el esquema de relaciones o de burbujas para nuestro proyecto, cabe resaltar que los tamaños de cada "bolita", corresponde a la jerarquía que tendrá cada espacio dentro del proyecto (Véase Fig. 3.27).

El diagrama de relaciones de actividades nos permite distinguir la función de cada espacio, de tal forma que, ayuda a determinar el área en metros cuadrados que requerirán y la ubicación más idónea, en el objetivo de cumplir con las funciones que se les asignarán, una congruente zonificación y accesos a los mismo, optimizado el área total del terreno (Véase Fig. 3.28, pág. 75).

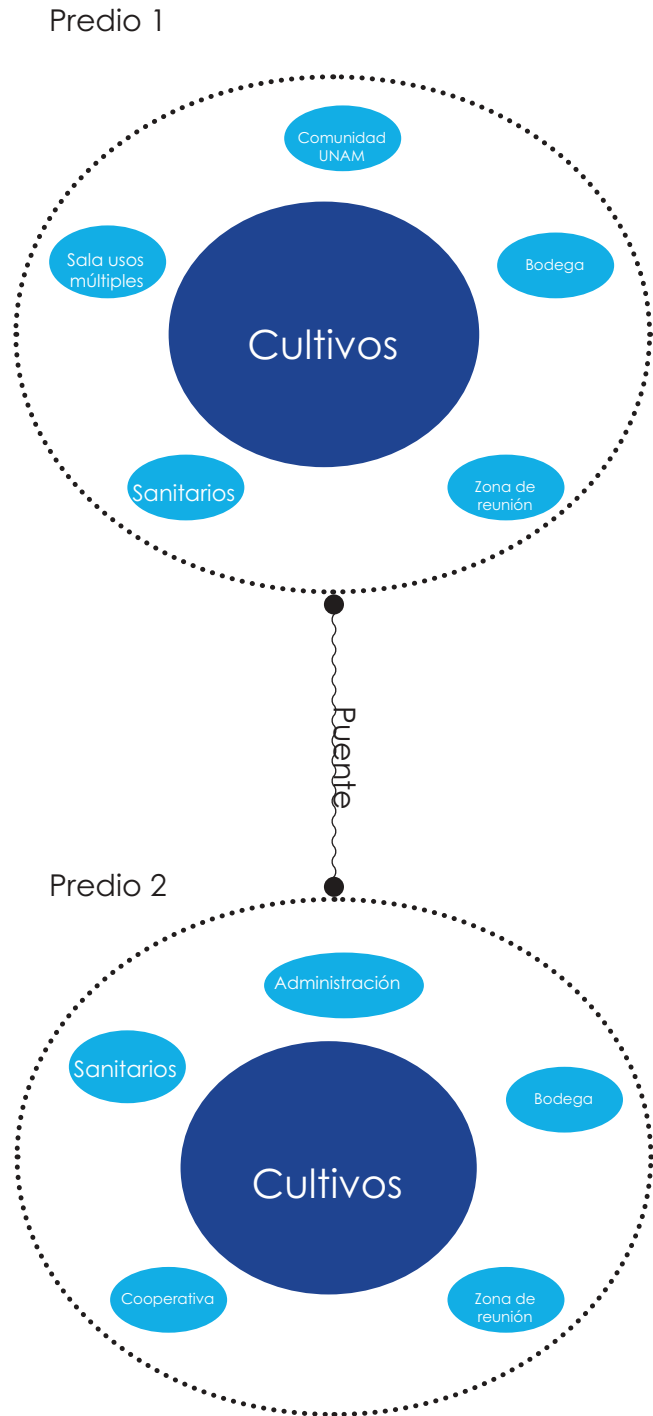


Fig. 3.27 Esquema de bolitas de cada terreno así como su interacción entre ambos.

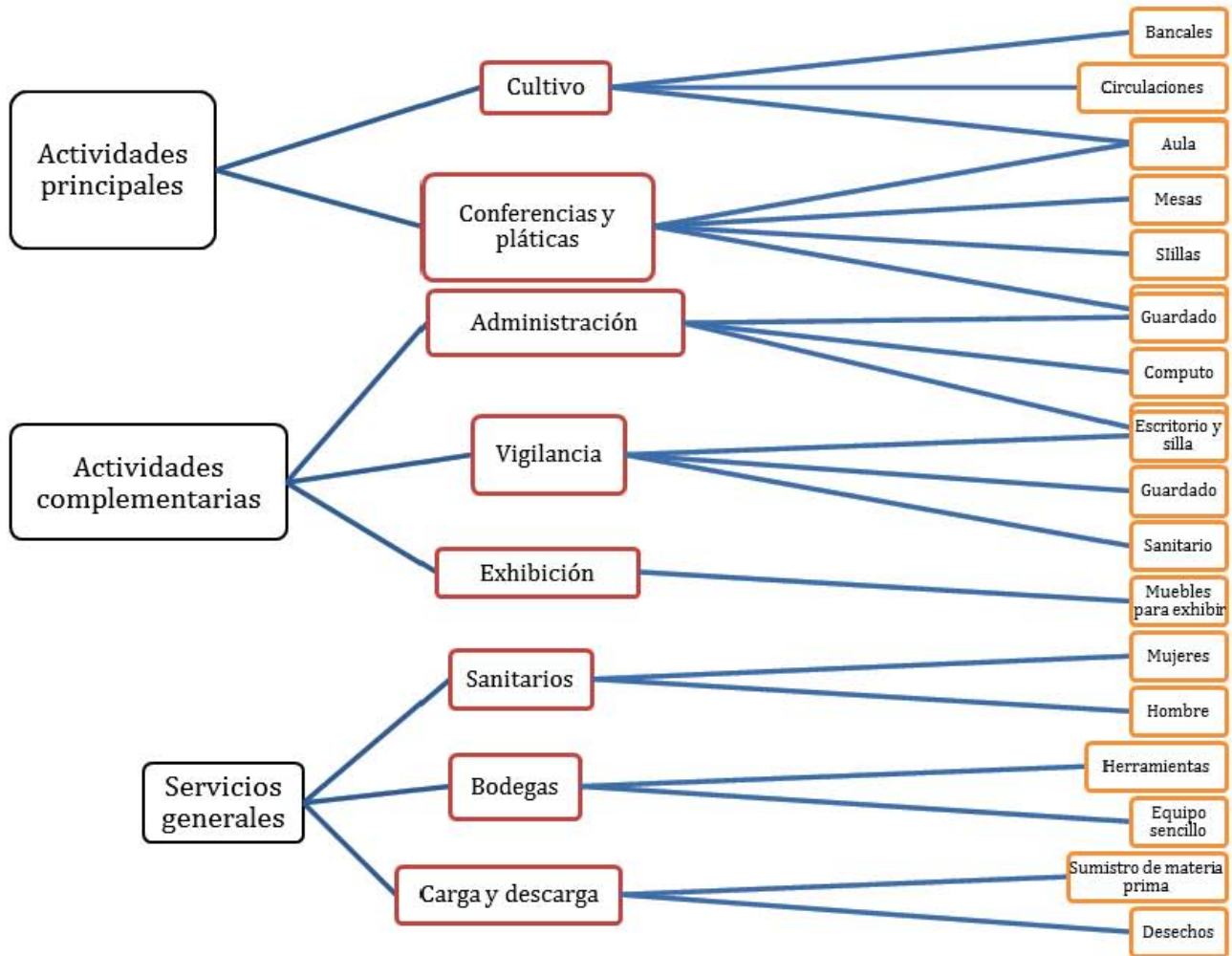


Fig. 3.28 En el diagrama se muestra la relación de espacios principales y complementarios, así como su contenido de cada uno.

3.7 DESCRIPCIÓN DE ÁREAS

A continuación se presenta la descripción de cada uno de los espacios propuestos para el proyecto, ordenadas de acuerdo a la secuencia espacial dentro de ambos predios a ocupar.

Plazuela:

Ubicada en el terreno 2, directamente al acceso principal, servirá como un espacio público que comunica al área de cultivos con la exhibición y la zona de carga y descarga. Es un espacio abierto, arbolado, pensado para el descanso del recorrido de los transeúntes y como vía de atracción para el acceso al conjunto, cuenta con bancas adosadas a los mismos árboles o a las bardas verdes que delimitan ambos predios (Véase Fig. 3.29 pág.77).

Exhibición:

Los transeúntes son el primer contacto con el terreno. Este espacio servirá para mostrar lo que se realiza en los cultivos, mediante muebles escalonados y mamparas con información de las especies que pueden encontrar en el conjunto, sistemas de riego y actividades que se pueden realizar en el aula de usos múltiples. (Véase Fig. 3.30 pág .77)

Vigilancia y Administración:

Antes de entrar a los cultivos deberá haber una persona que vigile el acceso y restrinja al a la hora que esté cerrado. Este espacio cuenta con un escritorio para tres personas en total y un mueble para guardado (Véase Fig. 3.31 pág 78).

Área de cultivo:

Es el área con más metros cuadrados de todo el conjunto. Esta integrada por terrazas poco pronunciadas denominadas bancas, los cuales serán los que alberguen los cultivos (sombra, media sombra, sol directo e hidroponía), además de circulaciones entre cada uno para el fácil acceso a los mismos, las pendientes del terreno serán medianamente modificadas para que personas adultas puedan con facilidad caminar y trasladar carretillas (Véase Fig. 3.32 pág. 78).

Conexión entre ambos terrenos:

Esto será mediante un puente, considerando los desniveles que se modificarán, y que permitirán que las pendientes no sean pronunciadas y para que sean accesibles. La estructura es de concreto armado, una parte prefabricada para librar el claro del cruce vehicular y otra colada en sitio para las rampas en cada uno de los terrenos. Además gran parte del puente estará cubierto por arcos metálicos, con el fin de que enredaderas cubran parte del puente, logrando así una cubierta verde integrándolo al diseño paisajístico del conjunto (Véase Fig. 3.33 pág. 79).

Conferencias y pláticas:

Esta considerado para el uso de 40 personas simultáneamente y podrá ser dividido con mamparas para crear 3 salones, aunque el número de usuarios no se conoce con exactitud cabe mencionar que en estos espacios está diseñado de manera versátil de acuerdo a las actividades que llegue a haber. No hay mobiliario fijo, lo que permite que los ocupantes puedan hacer del espacio un lugar completamente flexible, libre a las necesidades de cada actividad (Véase Fig. 3.34 pág. 79).

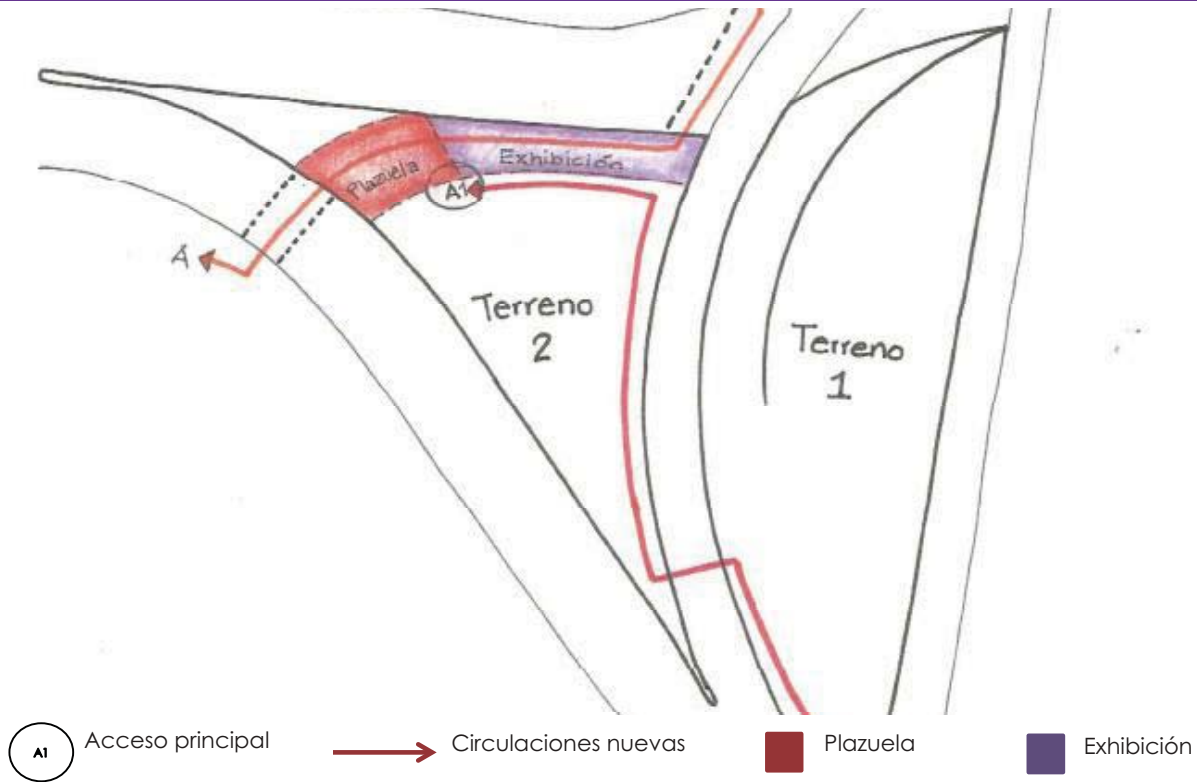


Fig. 3.29 Esquema de circulaciones nuevas entre ambos terrenos así como propuesta de ubicaciones de plaza y exhibición.

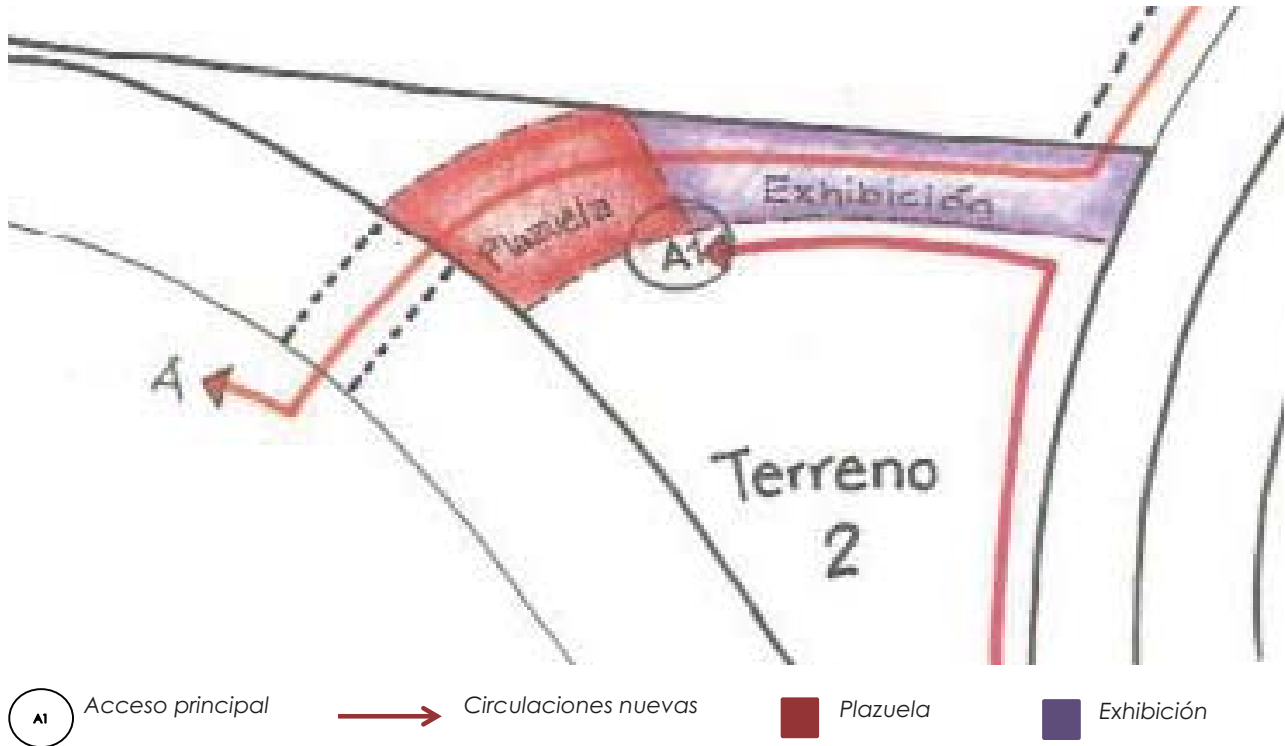


Fig. 3.30 Esquema de circulación en el terreno 2 así como el recorrido de los transeúntes y las conexiones con el terreno.



Fig. 3.31 Ubicación de servicios de Administración y Vigilancia para el beneficio de los transeúntes.

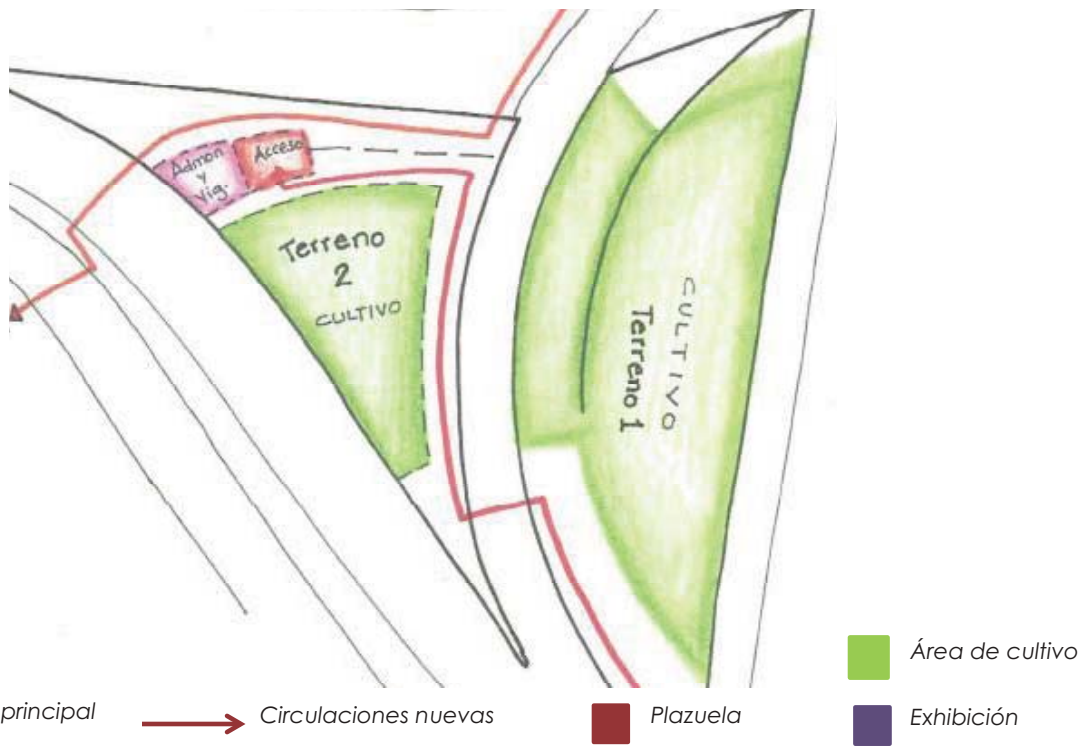


Fig. 3.32 El cultivo como factor principal en ambos terrenos, teniendo un porcentaje del 85% para esta actividad.

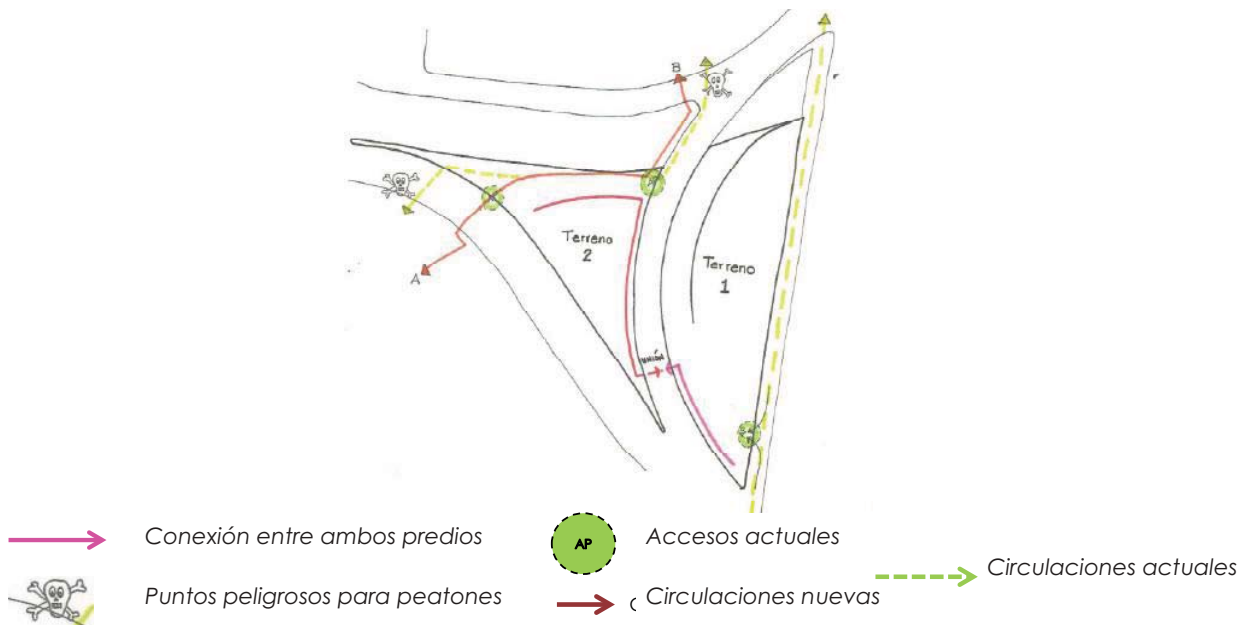


Fig. 3.33 Esquema de conexiones actuales, y posibles conexiones para seguridad de los peatones.

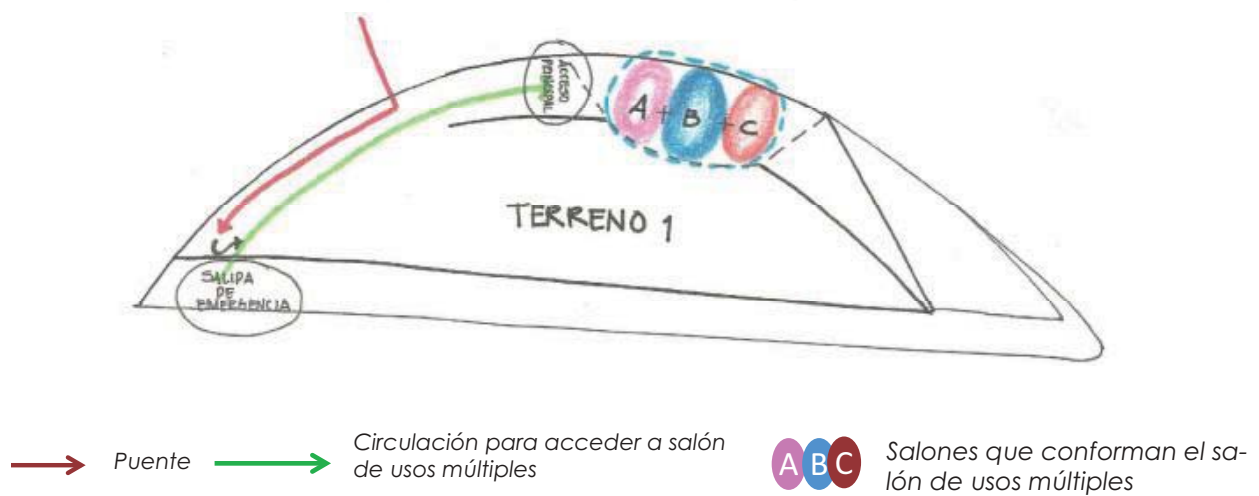


Fig. 3.34 Salones para usos múltiples, posibles conexiones con la entrada principal y de emergencia.

Sanitarios:

Estas áreas estarán ubicadas en los dos terrenos, ya que las distancias de recorrido entre un terreno y otro son largas, cada bloque de sanitarios cuentan con 2 W.C. y dos lavados, cabe mencionar que dichos servicios son unisex, se colocarán en los dos terrenos para tener el primer bloque al uso de los cultivos en el terreno, así como en el salón de usos múltiples, y en el terreno B para los cultivos en este terreno, así como personas que asistan a cargar y descargar material para las actividades de este terreno. (Véase Fig. 3.35).

Bodega:

Esta área es específicamente para guardar las materias primas que resulten de los cultivos y materiales necesarios para poder desarrollar la mano de obra. El conjunto cuenta con dos bodegas con acceso propio para el resguardo de las herramientas o materias primas que lleguen a almacenarse, con estantes y repisas de piso a techo y ventilación para los materiales orgánicos, las bodegas estarán tanto en el terreno A con 1 bodega ya que solo lo que se recolecte de esta área se guardará en este espacio, lo que en el terreno tendremos 2 bodegas una que almacenará herramientas, como tierra que llegue o fertilizantes por la cercanía que este tiene al área de desembarque, y la segunda para el resguardo de producto de las cosechas (Véase Fig. 3.36).

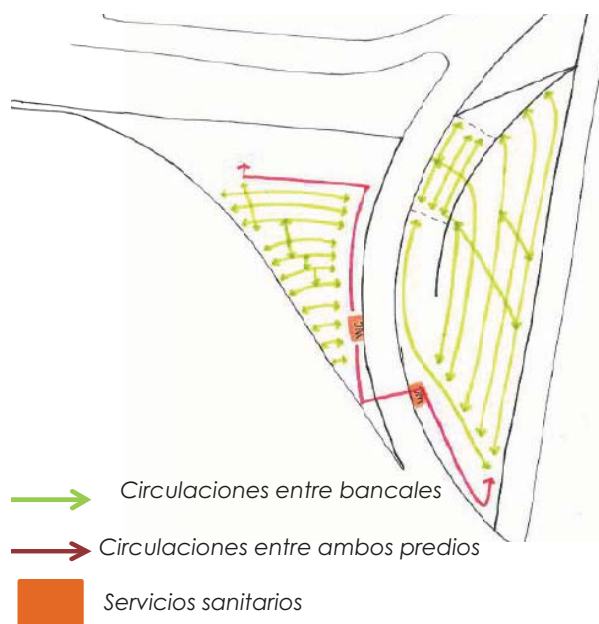


Fig. 3.35 Conexiones principales entre ambos terrenos como internas.

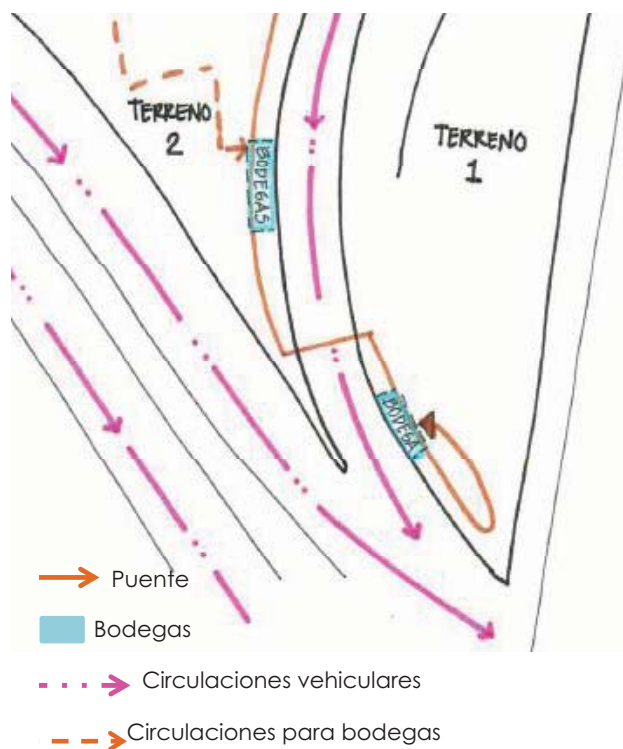


Fig. 3.36 Se considera una bodega por cada predio debido a las distancias y tamaños del terreno.

3.8 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El resultado del análisis sobre el listado de necesidades y la identificación de las determinantes de diseño y usuarios, es el programa arquitectónico. Un listado cuantificable sobre los espacios que responderán a las actividades presentadas anteriormente, jerarquizando y describiendo de manera sintética los metros cuadrados a ocupar dentro del predio, el mobiliario a ocupar, y la capacidad de personas que podrá albergar, dividiéndolo por predios.

El programa arquitectónico determina la pausa entre una propuesta arquitectónica y un proyecto arquitectónico, hasta llevarlo a un proyecto ejecutivo, el cual es la descripción constructiva sobre cómo se construirá dicho proyecto, cabe mencionar que en capítulos posteriores se abordará el tema.

Es la conclusión con la cual se partirá para dar forma tangible a dichos espacios en el proyecto, este cuadro nos ayuda a ubicarlos estratégicamente, optimizando entre otras cosas: circulaciones, aprovechamiento sobre aspectos ambientales, llámese luz solar, viento, etc., accesos, áreas servidoras y de servicio, públicos, semiprivados y privados.

En el listado se indican con colores los espacios que por su función y ubicación se pueden considerar como lugares como públicos: son aquellos que tiene acceso todo tipo de público, sin ninguna restricción ya sea física o escrita, espacio abierto durante todo el día o que se pueda usar por cualquier persona. Espacios semipúblicos: aquellos en los cuales hay un acceso controlado durante el día y la noche, pero

sin limitarse a que determinada gente pueda habitar o usar. Espacios privados: aquellos que por funcionamiento o seguridad solo personal capacitado tenga acceso a ellas.

Es claro mencionar que cada espacio se analizó teniendo en cuenta la capacidad máxima de personas que ocuparán el predio durante el día, en las horas de labor.

En cuanto a salón de usos múltiples se plantea que el número máximo de personas que podrán acudir será un salón similar a la capacidad a un salón de clases.

En cuanto a monitoreo, las personas de la universidad por lo regular de servicio social será a un máximo de 2 personas a menos que exista un evento especial podrán ocupar el salón de usos múltiples.

Los sanitarios, al considerar que será esporádicamente que los niños de escuelas cercanas acudirán las únicas persona que por lo regular se encuentren en el terreno será tanto el administrador como el vigilante, pero el vigilante tendrá su sanitario privado dentro de su caseta de vigilancia.

En cuanto a los demás componentes, fueron considerados y como resultado de las áreas de acuerdo a las áreas de cultivo, dentro de cada predio.

A continuación se presenta el programa arquitectónico definitivo, mediante una lista (Véase *Tabla. 3.2, pág 82*), (Véase *Fig. 3.37, pág.83*).

ESPACIO	METROS CUADRADOS	MOBILIARIO	CAPACIDAD DE PERSONAS (máx.)
TERRENO 1 (MEDIA LUNA)			
Cultivos y circulaciones	1,196.42m ²	Estanques proveedoras de agua	Indefinido
#Salón de usos múltiples	126.77m ²	Mobiliario no fijo mediante sillas a libre albedrío	40
Monitoreo UNAM	6.95m ²	1 escritorio 1 silla 1 librero	2
Bodega	7.29m ²	Repisas de guardado	1
Puente	25.99m ²	---	Indefinido
Cuarto de Máquinas	8.63m ²	Espacio libre para tinaco, y tableros de control	2
Sanitarios	6.95m ²	2 W.C 2 lavabos	2
Área total de terreno: 1,252.23m ²			
Área construida: 182.58m ²			
TERRENO 2 (TRIÁNGULO)			
Cultivos y circulaciones	674.82m ²	Estanques proveedoras de agua	Indefinido
Plazuela	55.97m ²	Bancas	10
Exhibición	52.96m ²	Muebles para exhibición	indefinido
Administración	16.25m ²	1 escritorio 3 sillas 1 estante para guardado	4
Aparcamiento para camioneta-Área de carga y descarga	33.23m ²	1 camioneta	5
Cuarto de máquinas	4.96m ²	Espacio libre para tinaco, y tableros de control	2
Puente	42.88m ²	---	Indefinido
Bodega	7.22m ²	Repisas de guardado	1
Sanitarios	6.96m ²	2 W.C 2 lavabos	2
Compostera	13.23m ²	Composteras hechas a mano	6
Área total de terreno: 878.48m ²			
Área construida: 203.66m ²			

 Espacios públicos

 Espacios Semi-públicos

 Espacios privados

Tabla 3.2 Espacios propuestos en terreno 1 y terreno 2 así como la capacidad para cada uno de los espacios.

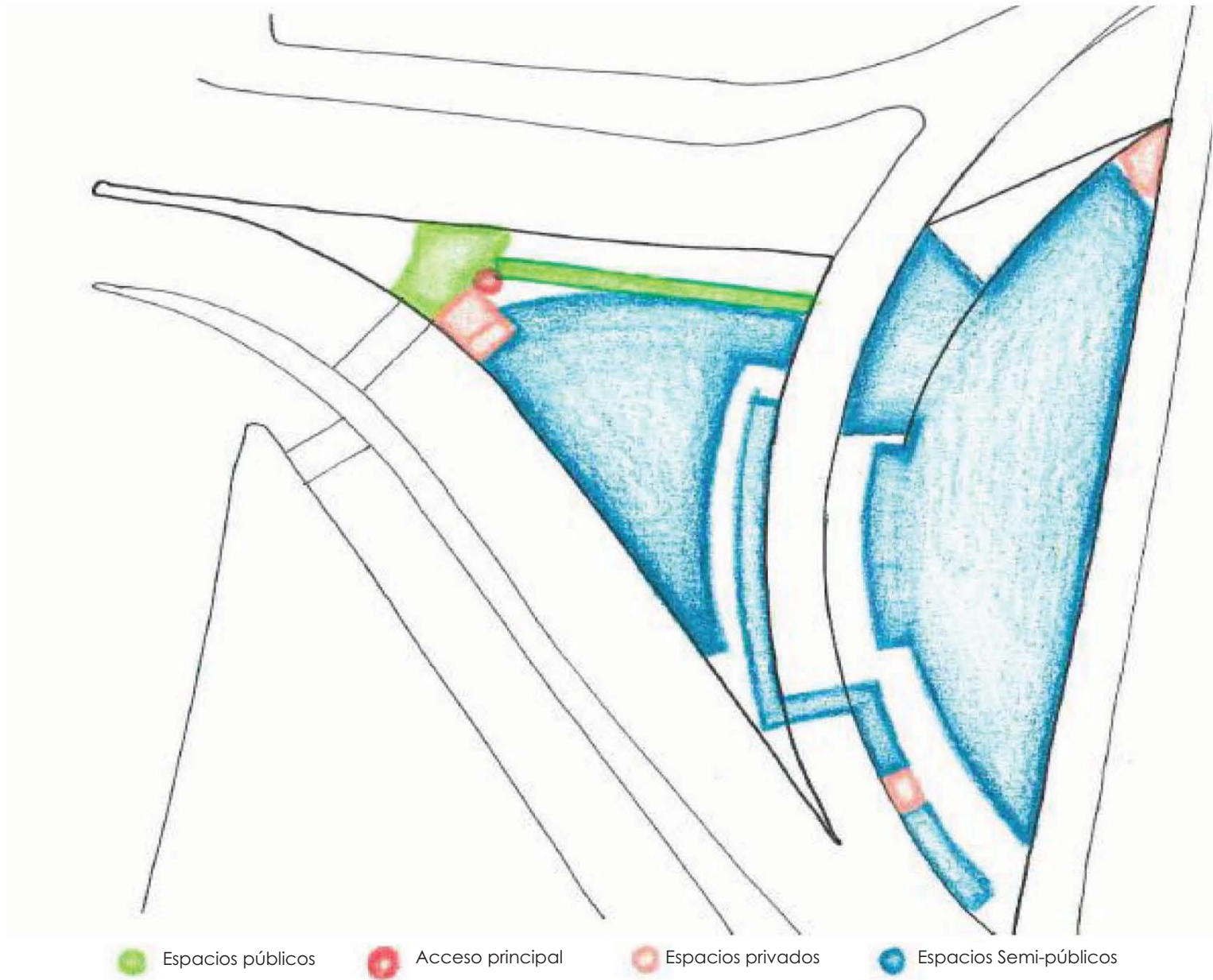


Fig. 3.37 Esquema de zonificación de acuerdo a las áreas antes mostradas en la tabla en terreno 1 y 2.

ARQUITECTURAS
POSIBLES

CAPÍTULO 4



4.1. DEFINICIÓN

De acuerdo con la metodología del Dr. Carlos González Lobo, el término "Arquitecturas Posibles", se refiere a la presentación de las diferentes opciones con las que el proyecto puede edificarse, tanto fachadas, estructuras, cultivos, áreas de recreación, etc., teniendo como primicias esenciales la relación entre COSTO-FUNCIÓN-ESTÉTICA, (Véase Fig. 4.1).

Para obtener un proyecto eficiente estas tres condiciones tienen que relacionarse de manera equitativa.

Tienen como finalidad pre visualizar el proyecto arquitectónico, reflexionar entre la relación de este con el relingo en el cual se encontrará inmerso, potencializar y aprovechar al máximo las condicionantes que el terreno pueda ofrecer a favor del diseño.

Entendiendo así, que la primera imagen permitirá ir tomando decisiones proyectuales-técnicas constructivas, las cuales determinarán la forma final que tendrá el objeto es cuestión.

En este capítulo describiremos las opciones con las cuales se contemplaron para el diseño de los diferentes elementos que integran al proyecto arquitectónico. (Véase Fig. 4.2).

4.2 CULTIVOS (BANCALES)

Al exponer y analizar los diferentes métodos que existen para introducir agricultura urbana en pocos metros cuadrados y entender la topográfica de ambos terrenos (media luna y triangulo), se propone realizar un sistema de terrazado con pendientes mínimas relleno con abono y composta que se podrá fabricar en el mis-

mo lugar; esto responde debido a que el terreno por sí mismo cuenta con desniveles poco pronunciados, pero al mismo tiempo se pueden aprovechar para llevar canalizaciones para captación de agua pluvial o de desagüe de los mismos cultivos.

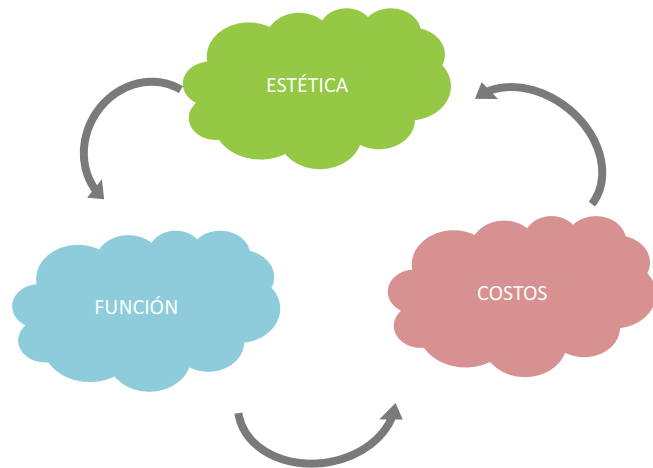


Fig. 4.1 Para que un proyecto sea eficiente tiene que contener estos tres aspectos equivalentes.

En el siguiente gráfico se muestra la topográfica en su estado actual (Véase Fig. 4.2).

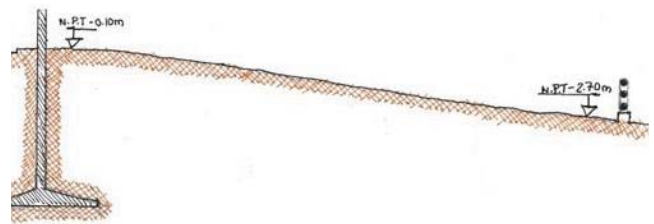


Fig. 4.2 Corte esquemático de Terreno 2 con sus respectivos niveles actualmente.

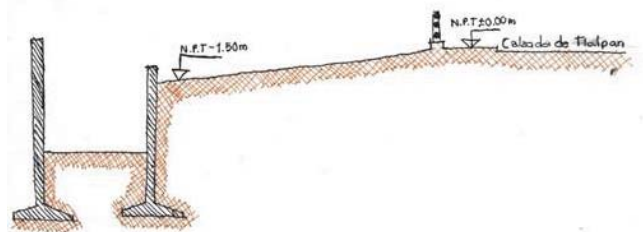


Fig. 4.2 Corte esquemático de Terreno 1 con sus respectivos niveles actualmente.

Con la ayuda del estudio de cortes esquemáticos, se permite estudiar los desniveles que conforman la morfología de ambos predios. En promedio cada desnivel baja 25 centímetros, lo cual al crear terrazas, las pendientes para circular entre cada bancal quedaría a un equivalente de 2 escalones de 12.5cm, apto para que personas con carretilla puedan transportarse a lo largo de los cultivos. En su defecto que gente de la tercera edad no tenga impedimentos físico para su libre tránsito.

Para el sistema rítmico bancal-paso-bancal dividido por una contención de piedra brasa, este permitirá crear cada terraza. De igual forma dichos bancales contarán con un ancho de 80 centímetros, pasos o circulaciones de 1 metro y contenciones de 20 centímetros como se muestra en el gráfico que a continuación se presenta, ejemplifica el modelo de bancal a utilizar para ambos predios (Véase Fig. 4.3, 4.4).

4.3 CUBIERTA CULTIVABLE

Dentro de las peticiones por parte de la asociación de vecinos de la colonia Portales, fue de aprovechar la mayor cantidad de terreno para cultivar, pero además, contemplar un espacio de reunión que fuera dinámico, es decir un área que tenga la posibilidad de realizar diferentes actividades para personas de distintas edades, como conferencias, talleres, platicas informativas o simplemente un espacio de convivencia vecinal. Tras analizar las dimensiones para lugar con dichas características se determinó que su capacidad fuera para aproximadamente 40 personas, lo que supone un espacio con varios metros cuadrados, siendo confortable y con espacio lo suficientemente razonable, pero que además no generara perdida de metros cuadrados para cultivos.

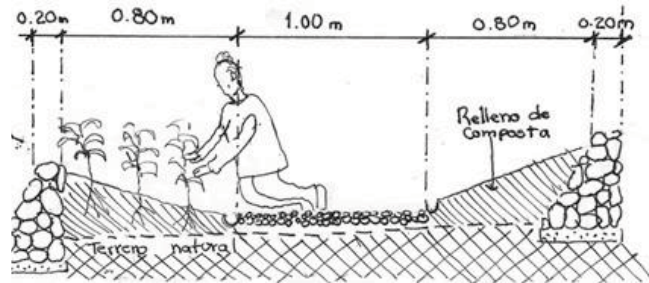


Fig. 4.3 Bancal prototipo para ambos predios.

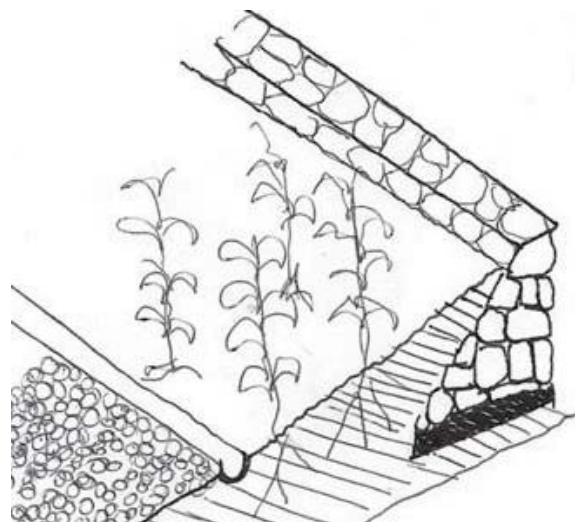


Fig. 4.4 Isométrico de bancal.

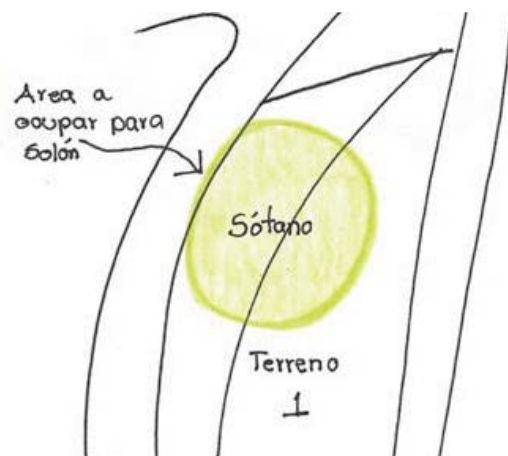


Fig. 4.5 Planta esquemática propuesta para salones de usos múltiples en la parte mas baja y asilada de los terrenos.

Para dar solución a dicho cuestionamiento se contempla un "techo cultivable", donde en el nivel de sótano y aprovechando el desnivel que existe en el terreno 1 se ubica el salón de usos múltiples, y que a su vez su cubierta se aprovechará para cultivar, tal resultado es, que no se pierde ningún metro de cultivo (Véase Fig. 4.5, pág. 86 y 4.6).

Para el diseño de la cubierta se propone en forma de arco rebajado, la razón principal para la decisión de su geometría, es de soportar el peso de los cultivos que tendrá encima, tierra mojada y el agua pluvial, su condición de arco permitirá que las cargas se repartan de manera tangencial a los muros de contención laterales resultando en eficiencia estructural y en material hecha en concreto (Véase Fig. 4.7).

Trabes o costillas de concreto armado librarán los claros variables para el salón de usos múltiples, además de soportar la carga producida por el peso propio de la cubierta y de los cultivos, estos seguirán la misma curvatura. Todo este sistema estructural está pensado monolíticamente es decir colado en sitio de una sola vez. Para reducir la cantidad de concreto a utilizar para las trabes, además de seguir una curvatura, el perfil transversal que tendrán serán siguiendo el principio de las Vigas "T", reduciendo el lecho bajo, haciendo trabajar al máximo las fuerzas de tensión generadas (Véase Fig. 4.8).

Así pues se retoma dicho principio para el diseño de las trabes en el salón de usos múltiples. En el siguiente croquis se muestra la propuesta de la cubierta en concreto armado y trabes (Véase Fig. 4.9, pág. 87).

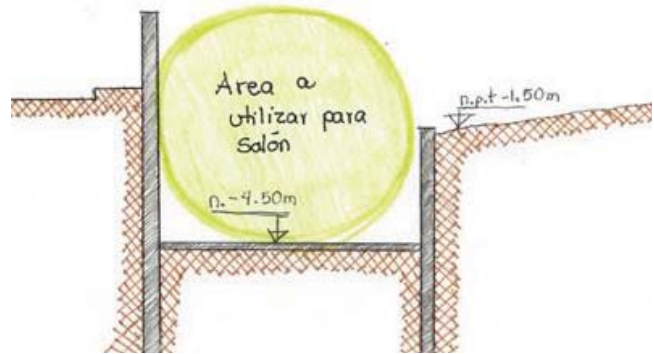


Fig. 4.6 Corte esquemático de terreno 1 donde se propondrá utilizar para salón de usos múltiples

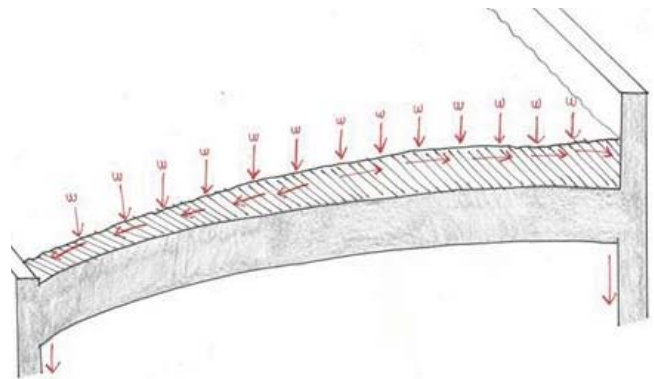


Fig. 4.7 Isométrico de la cubierta indicando las bajadas de cargas hacia los muros perimetrales.

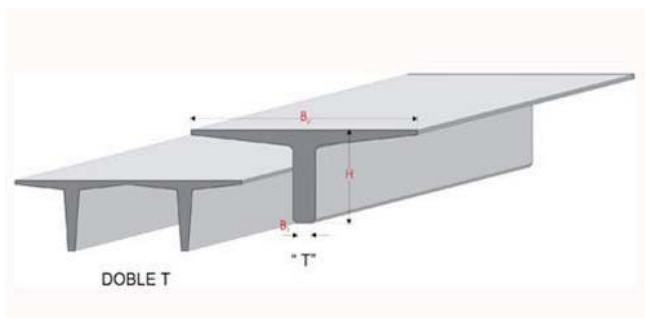


Fig. 4.8 Isométrico de vigas tipo "T" y doble "T", donde se aprecia la reducción del lecho bajo para las disminuciones de concreto.

4.4 PUENTE

Una de las problemáticas identificadas, es la falta de conexión segura entre ambos predios, ya que actualmente los peatones tienen que cruzar las vialidades vehiculares prácticamente corriendo para llegar al metro Ermita. Al tener cultivos en ambos predios, se genera la necesidad de una unión física, que sea segura y no obstaculice el tránsito de peatones y vehículos.

En la ciudad podemos encontrar un sinnúmero de ejemplos acerca de puentes peatonales, con diferentes características que responden al contexto; materiales y estructuras, diferentes claros que, generalmente es resultado de librar avenidas principales de hasta 6 carriles, tal es el caso de Calzada de Tlalpan u otra vialidad dentro de la Ciudad de México (Véase Fig. 4.10).

Existen otros ejemplos de diseños en puentes peatonales, tal es el caso en la ciudad de Santiago en la República Dominicana. Se trata de un puente hecho principalmente de acero, el elemento a destacar es el apoyo vertical colocado a la mitad de su longitud, el cual permite reducir el claro a dos partes iguales, su diseño ligero en acero permite que no sea un obstáculo visual entre los vehículos que pasan en ambos sentidos, además de jugar con una plasticidad y seguir manejando el lenguaje que el puente plantea, es decir el de ligereza (Véase Fig. 4.11).

Otro elemento a destacar lo podemos encontrar en la circulación propia del puente, su techo conformado de arcos en acero; su función como cualquier otro puente peatonal es evitar que alguna persona caiga hacia la vialidad, pero nuevamente encontramos que su diseño se integra al concepto de ligereza que el resto del puente maneja (Véase Fig. 4.12, pág. 88).

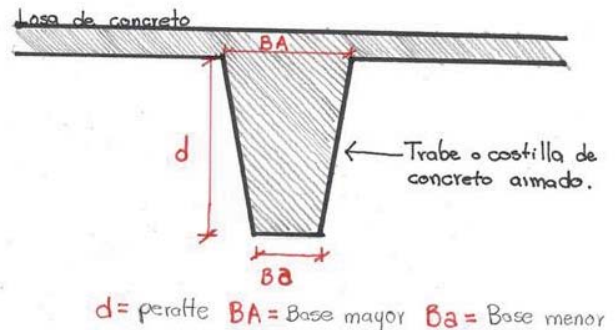


Fig. 4.9 Detalle esquemático de losa y trabe.



Fig. 4.10 Foto tomada desde calzada de Tlalpan hacia un ejemplo típico de puente peatonal en la Ciudad de México.

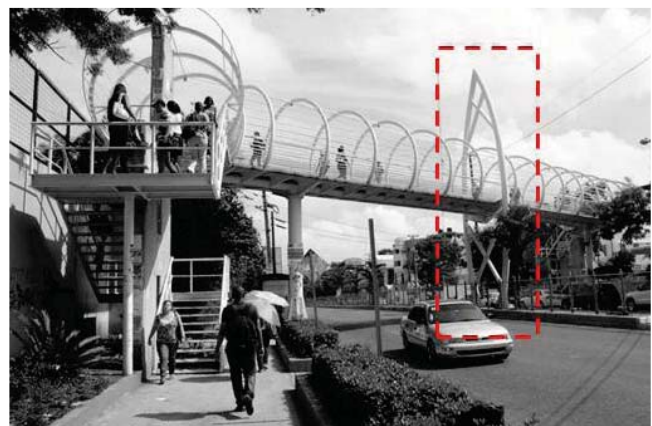


Fig. 4.11 Vista del puente, enfatizando el elemento principal (Apoyo vertical).

Así pues el diseño integrado al contexto no implica un aumento en costos, o la dificultad de ser construido ya sea en sitio o prefabricados, simplemente realizar elementos sencillos que aporten un lenguaje claro y sintético para el proyecto, barrio o contexto donde se encuentre.

Tomando el mismo criterio del análogo anterior, el puente dentro del proyecto, sigue las intenciones de crear un lenguaje que se relacione con el contexto y el tema fundamental que es la vegetación.

Al no contar con un claro considerable, utilizar concreto armado es factible, debido que este material se puede moldear con el fin de crear una silueta particular en el cual no exista ejemplo dentro de la ciudad. La intención de integrar la vegetación al puente, el concreto permite colar dentro de su misma forma jardineras que a su vez sirvan de barandales (Véase Fig. 4.13).

Para soportar uno de los lados del puente proponiendo que uno de los apoyos verticales a la que de igual forma tenga un lenguaje orgánico y dinámico y este a su vez, trabaje estructuralmente de manera eficiente. Tomando la morfología de los árboles que existen en abundancia en ambos terrenos, abstrayendo geométricamente su forma, da como resultado una columna de concreto armado de sección circular pero variable, es decir, en su base el diámetro será mayor que la de su cúspide, al repartir diagonalmente las cargas generadas por el paso peatonal ayuda a reducir concreto que, estructuralmente no es necesario.

El remate de dicha columna está configurado por una especie de "trípode", el cual permite recibir equitativamente las cargas verticales y repartirlas a lo largo del fuste de la columna (Véase Fig. 4.14)



Fig.4.12 Vista interior del puente

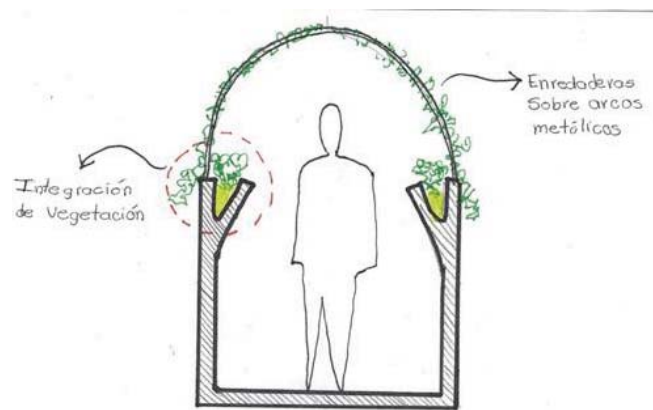


Fig. 4.13 Detalle esquemático de paso peatonal.

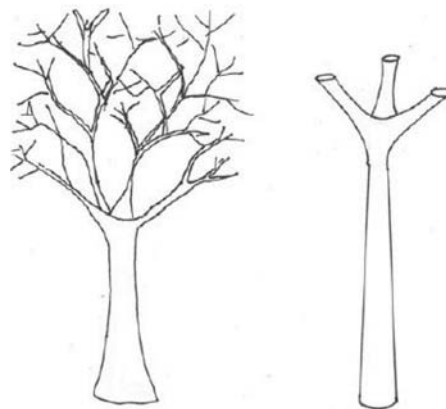


Fig. 4.14 Abstracción geométrica de un árbol, dando como resultado el apoyo vertical.

4.5 BODEGAS Y SANITARIOS

Las áreas de servicios tales como bodegas y sanitarios están pensados dentro de la integración del puente, es decir, colocados por debajo de las rampas en cada terreno, con el fin de no quitar área de cultivo y aprovechar el espacio desperdiciado que generaría un bajo puente. Los muros tanto de bodegas como de sanitarios están considerados de carga, los cuales ayudarán a soportar parte de las cargas de la estructura del puente (Véase Fig. 4.15).

4.6 PLAZUELA

Una plazuela se define como un espacio público de limitadas dimensiones, donde su función principal al igual que el de una plaza mayor, es de reunión social y convivencia, ayudar a la estructuración de un trazado urbano a pequeña escala, enfatizar accesos, etc. (Véase Fig. 4.16).

Precisamente la función esencial que tendrá la plazuela dentro del proyecto será la de darle una entrada principal al conjunto. Un espacio de convivencia pública y de descanso, donde la gente pueda tomarse un respiro de su recorrido y como vía de atracción al interior de los cultivos (Véase Fig. 4.17).

La plazuela contempla la creación de bancas adosadas a las bardas perimetrales y entre los árboles permitiendo así, la convivencia con la naturaleza, la intención es crear un ambiente natural dentro de un tejido urbano en constante movimiento como lo son calzada de Tlalpan y eje 8 Sur.

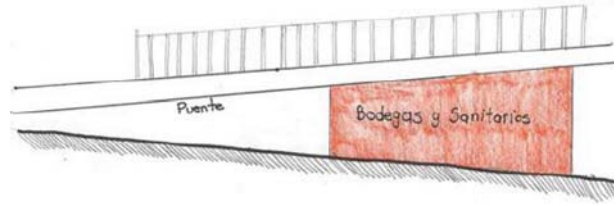


Fig. 4.15 Alzado esquemático de bodegas y sanitarios.



Fig. 4.16 Ejemplo de plazuela pública en Trujillo, Perú.

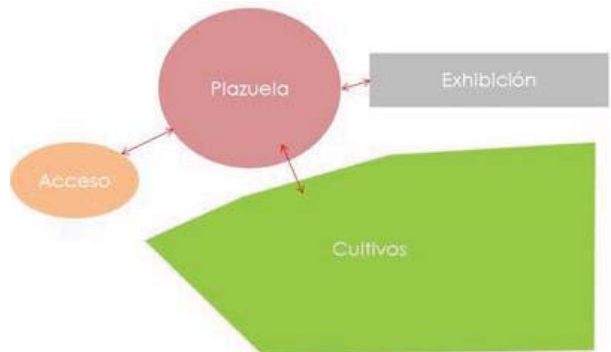


Fig. 4.17 Diagrama plazuela y su relación con sus cultivos.

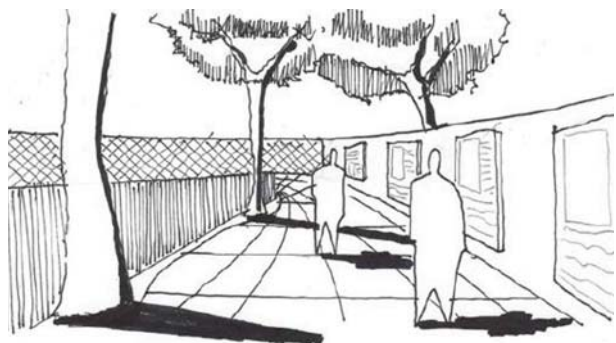


Fig. 4.18 Perspectiva del corredor demostrativo en Terreno 2 (Triángulo).

4.7 ÁREA DE EXHIBICIÓN

Este espacio está pensado para exhibir lo que se cultiva en el conjunto, un corredor demostrativo, mediante mamparas con información acerca de la agricultura urbana y su implementación en las ciudades. El diseño contempla muros con mamparas a lo largo del corredor (Véase Fig. 4.18, pág. 88).

Para la exhibición de los productos cultivados, se diseñaron muebles de madera escalonados, donde toda persona que transite por el terreno podrá tomar un ejemplar libremente, con el fin de crear un interés sobre las actividades en el conjunto y atraer poco a poco a personas interesadas por el cultivo urbano. (Véase Fig. 4.19, 4.20)

4.8 BARDAS VERDES PERIMETRALES

Como ya se mencionó en el apartado de las determinantes de diseño, ambos predios cuentan con bardas perimetrales de tubulares, pero estos no garantizan la protección dentro de los terrenos, por lo tanto es necesario construir un nuevo elemento que responda a este requerimiento. Para ello, la implementación de una barda vegetal a base de varilla corrugada anclada a la cadena de arranque existente, sobre las varilla se colocara malla electrosoldada para permitir la proliferación de vegetación o enredaderas creando una fachada verde hacia los bordes de todo el proyecto (Véase Fig. 4.21).

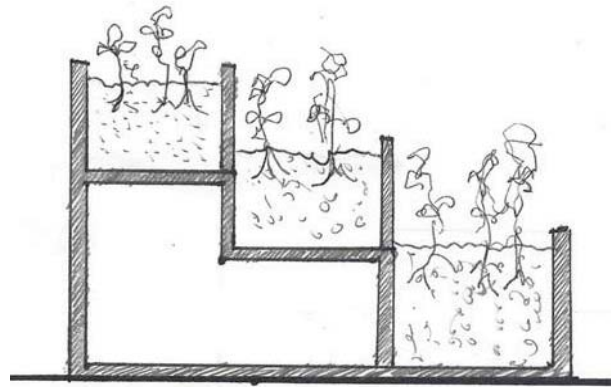


Fig. 4.19 Detalle de mueble para exhibición.

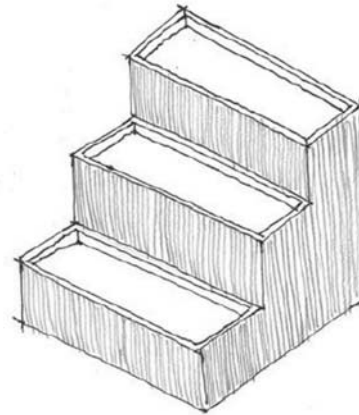


Fig. 4.20 Isométrico mueble para exhibición.

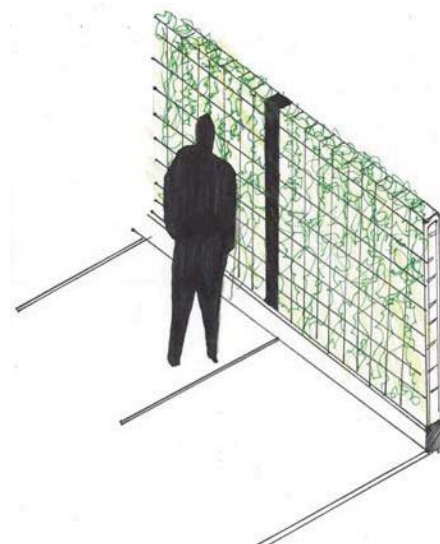
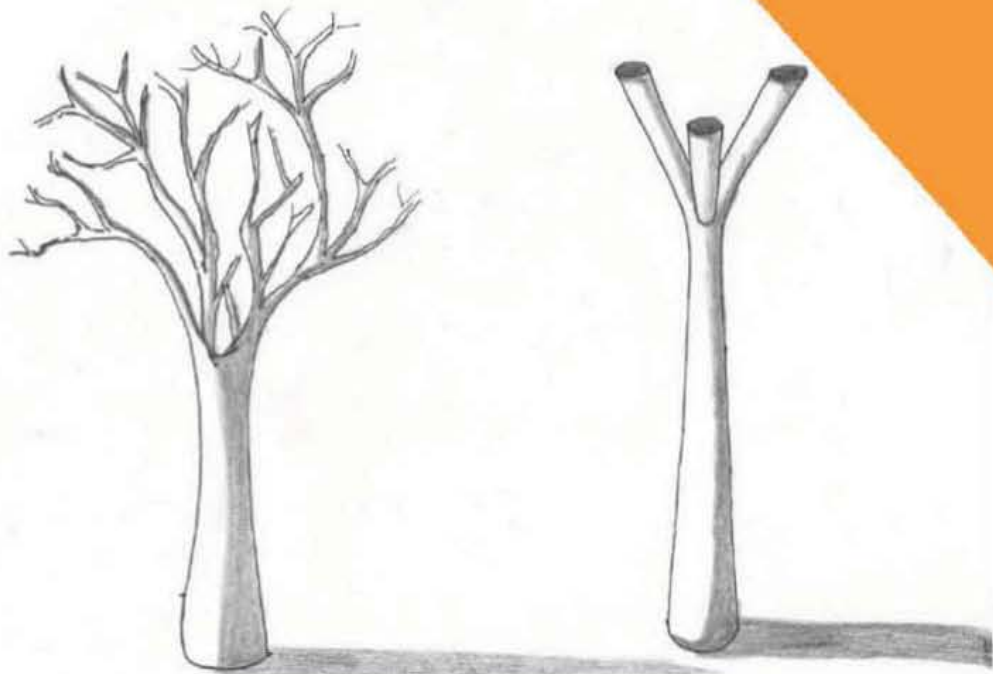


Fig. 4.21 Isométrico de bardas verdes.

PROYECTO
ARQUITECTONICO
INDIVIDUAL

CAPÍTULO 5



5.1 PROYECTO INDIVIDUAL

En los capítulos anteriores se abordó el marco contextual y la fundamentación teórica sobre lo que es la agricultura urbana y los procedimientos mecánicos y tecnológicos para su producción, así como el acercamiento y análisis del terreno como relingo a potencializar.

De igual forma se presentó el análisis de las demandas y necesidades a contemplar en el proyecto y la profundización de los espacios que integrarían la propuesta arquitectónica posterior a esta parte previo a la presentación formal del proyecto arquitectónico, se realizaron dos propuestas, las cuales al ser sometidas a análisis, se identificaron varios elementos similares y diferencias importantes, por las cuales se decidió concentrar en una sola propuesta el trabajo de esta tesis.

Entre las similitudes se encontraron que: dentro del esquema general de funcionamiento del conjunto existía una igualdad, esto contemplaba primeramente los cultivos mediante terrazas con niveles idénticos, la morfología de los mismo, circulaciones generales y particulares, elementos arquitectónicos tales como la cubierta cultivable, utilizando el mismo criterios arquitectónico y estructural, diseño integral del puente, tanto desarrollo de rampa, paso peatonal en voladizo y apoyo vertical en forma de árbol, como ya se ha descrito en el capítulo anterior.

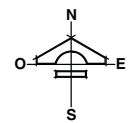
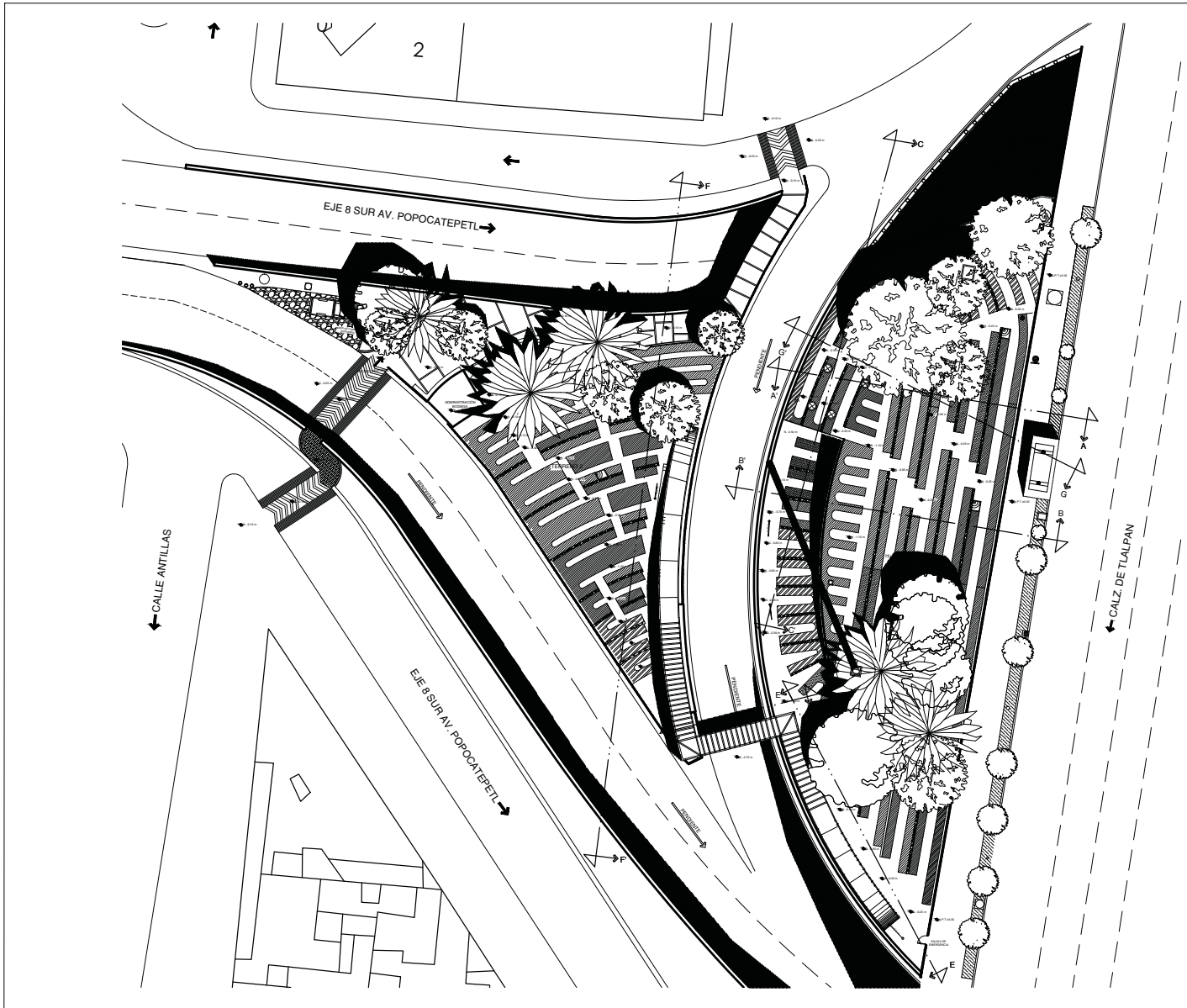
Sobre las diferencias encontradas se pueden mencionar los servicios anexos a los cultivos tales como; bodegas, sanitarios, monitoreo UNAM y salón de usos múltiples, la ubicación en el proyecto 1 estaban contemplados dentro del salón, generando así mayor recorrido para su acceso,

mientras que en el proyecto 2, al situarse debajo de la rampa del puente peatonal, interactuaban de mejor manera con el área de cultivo, además de reducir los recorridos a los mismos.

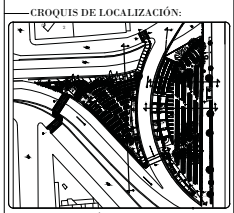
Por lo tanto se decide tomar la propuesta de zonificación del proyecto 2 para la formalización de las ideas conceptualizadas en un proyecto arquitectónico el cual contempla todas las partes previamente descritas en este documento.

A continuación se presenta la siguiente información:

- Planta de Conjunto
- Planta baja de Terreno 1 (Media luna)
- Planta baja de Terreno 2 (Triangulo)
- Planta de Sótano
- 7 Cortes Arquitectónicos



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
 Colonia Portales Sur**



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
 Eje 8 y Calz. de Tlalpan

- SIMBOLOGÍA GENERAL:
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA NIVEL DE PLANTA
 - INDICA CORTE
 - CULTIVO DE SOL
 - CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
 - CULTIVO DE SOMBRA
 - TALUD DE PIEDRA
 - FRONDA
 - TRONCO
 - TRACALUZ

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

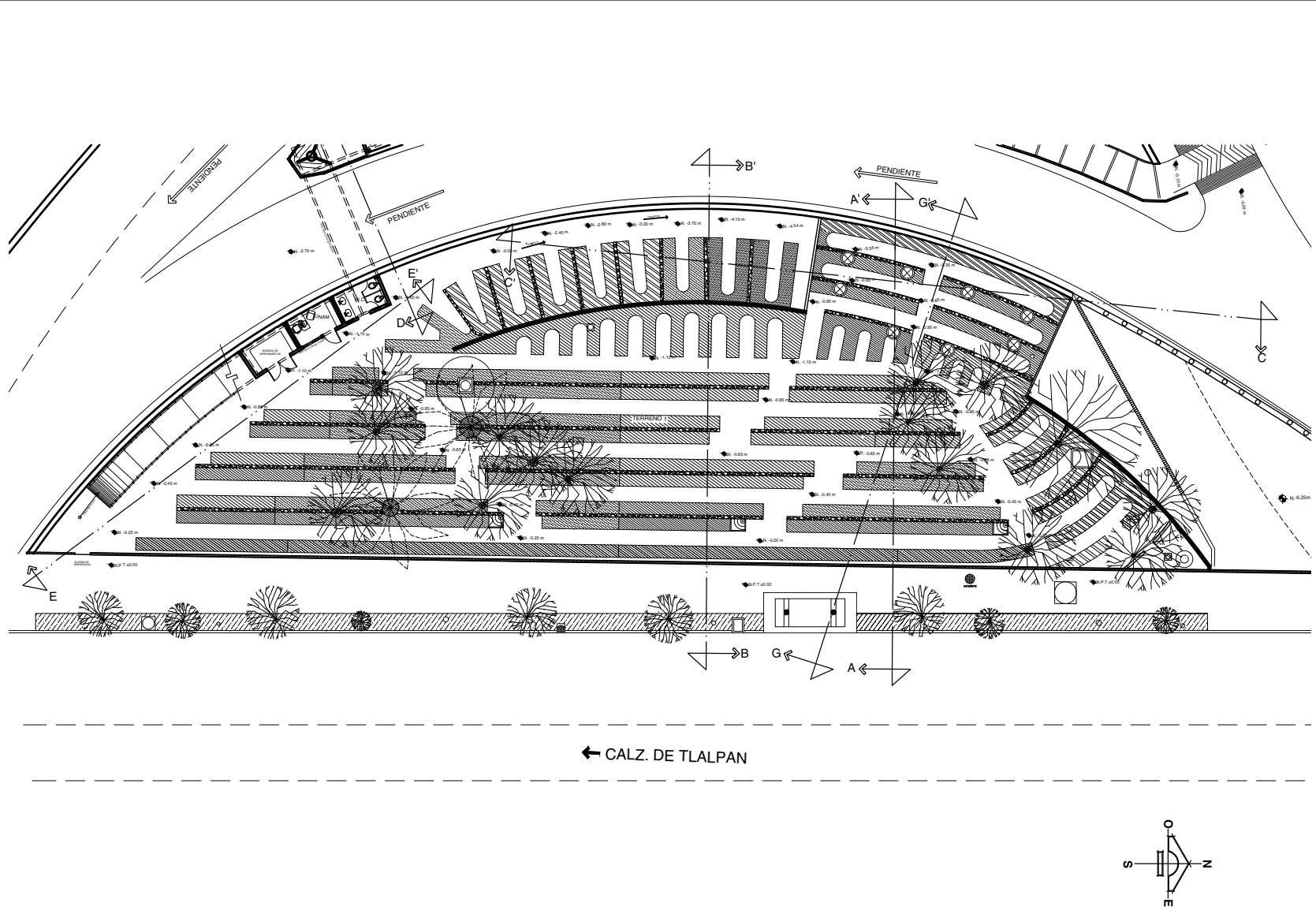
COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO



PROYECTO DE:
 MARTINEZ ROSAS DIEGO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

ESCALA: 1:400 ACOTACIÓN: METROS

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE CONJUNTO

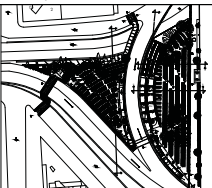
FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: **PL-01**



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA CORTE
- CULTIVO DE SOL
- CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
- CULTIVO DE SOMBRA
- TALUD DE PIEDRA
- FRONDA
- TRONCO
- TRAGALUZ

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

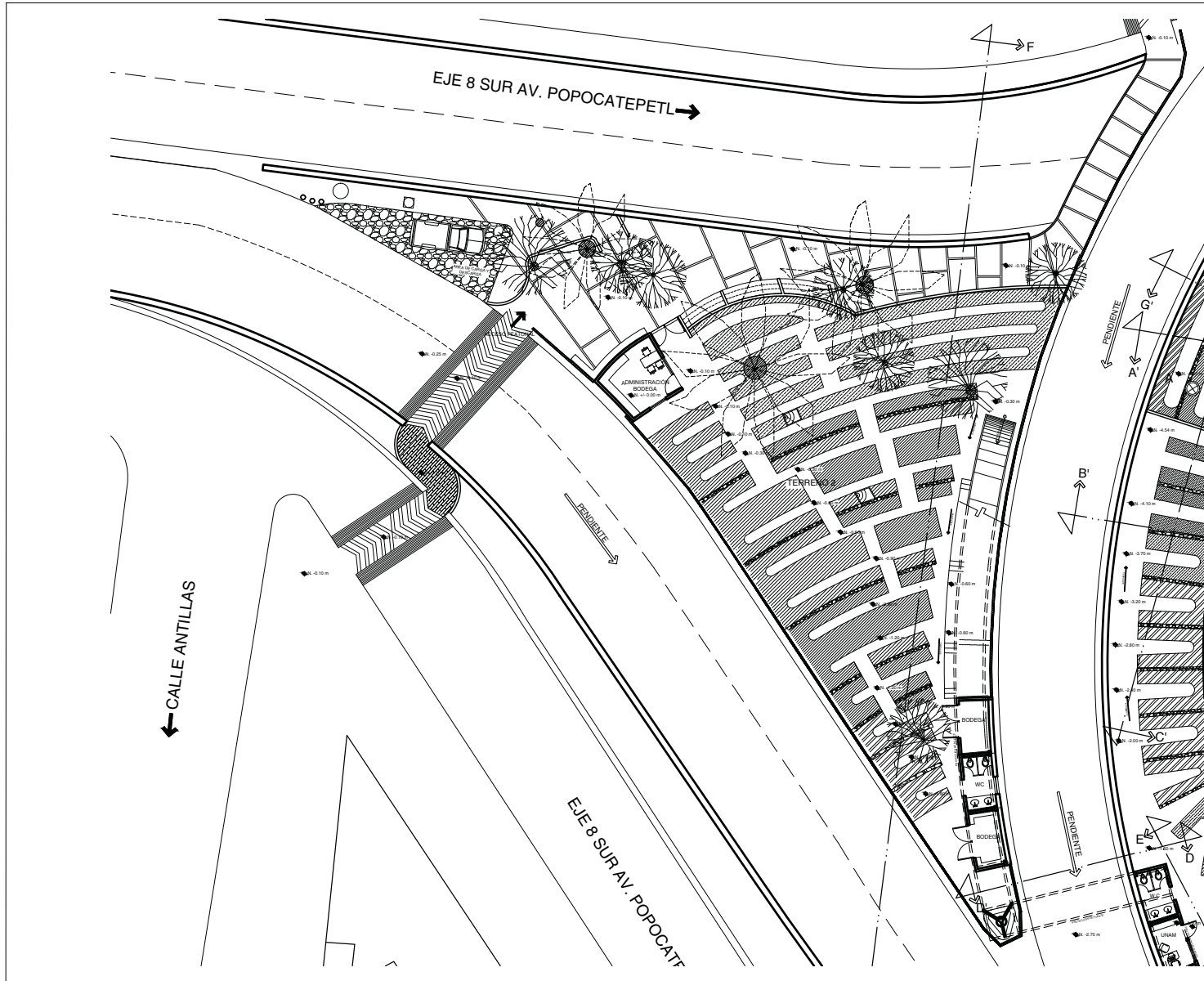
COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

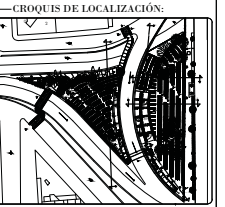
ESCALA: 1:250 **ACOTACIÓN:** METROS

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE TERRENO 1

FECHA: AGOSTO 2016 **CLAVE:** PL-02



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
 Colonia Portales Sur**



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
 Eje 8 y Calz. de Tlalpan

- SIMBOLOGÍA GENERAL:
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA NIVEL DE PLANTA
 - INDICA CORTE
 - CULTIVO DE SOL
 - CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
 - CULTIVO DE SOMBRA
 - TALUD DE PIEDRA
 - FRONDA
 - TRONCO
 - TRAGALUZ

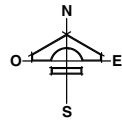
RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

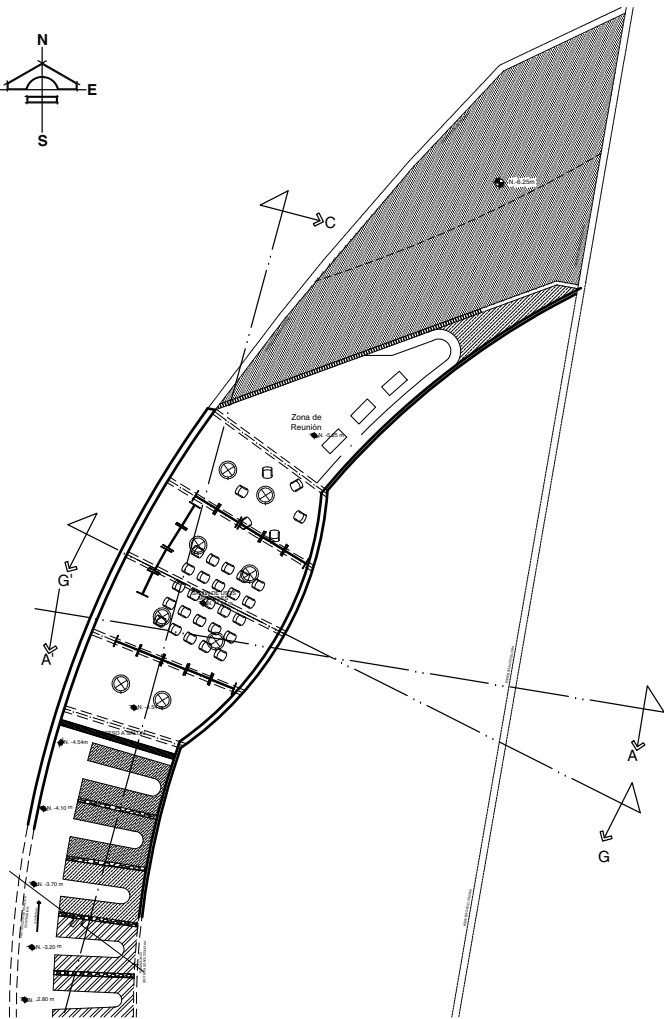
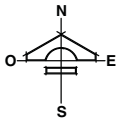
PROYECTO DE:
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

ESCALA: 1:250 ACOTACIÓN: METROS

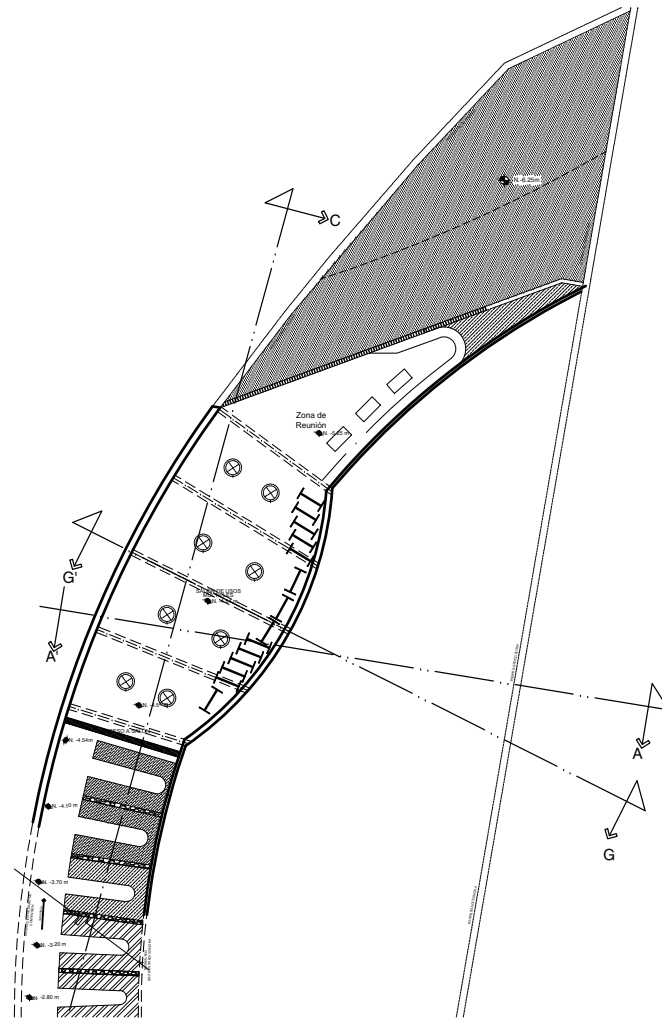
DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE TERRENO 2

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: **PL-03**





POSIBLE ACOMODO 1



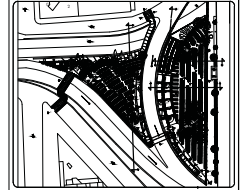
POSIBLE ACOMODO 2



PROYECTO:

**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:

Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA CORTE
- CULTIVO DE SOL
- CULTIVO DE MEDA-SOMBRA
- CULTIVO DE SOMBRA
- TALUD DE PIEDRA
- FRONDA
- TRONCO
- TRAGALUZ

RESPONSABLE:

ARQ. IBRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:

ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA

DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:

MARTÍNEZ ROSAS DIEGO

ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

ESCALA:

1:250

ACOTACIÓN:

METROS

DESCRIPCIÓN:

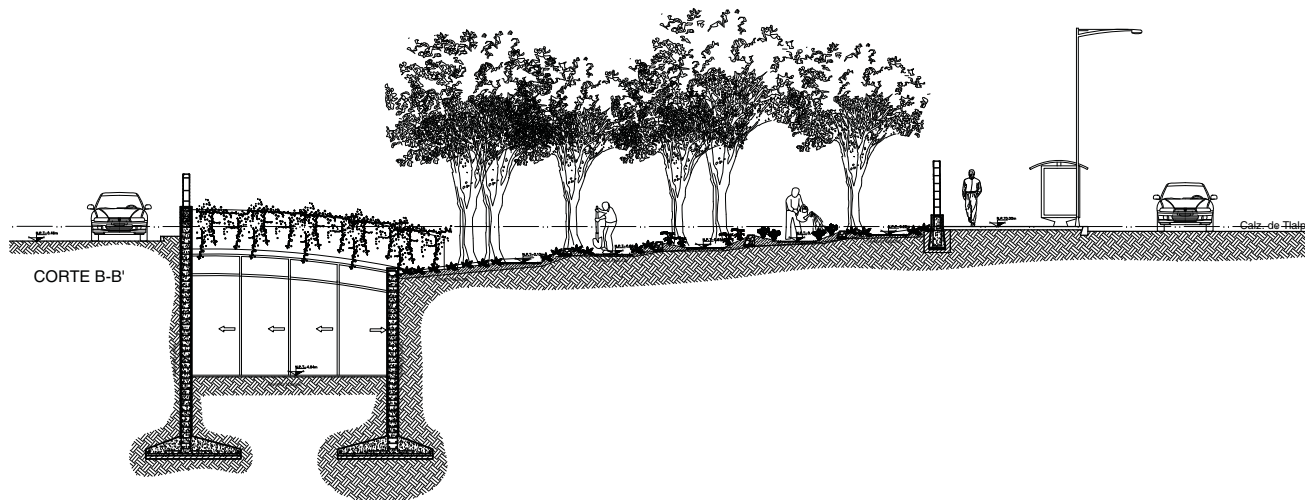
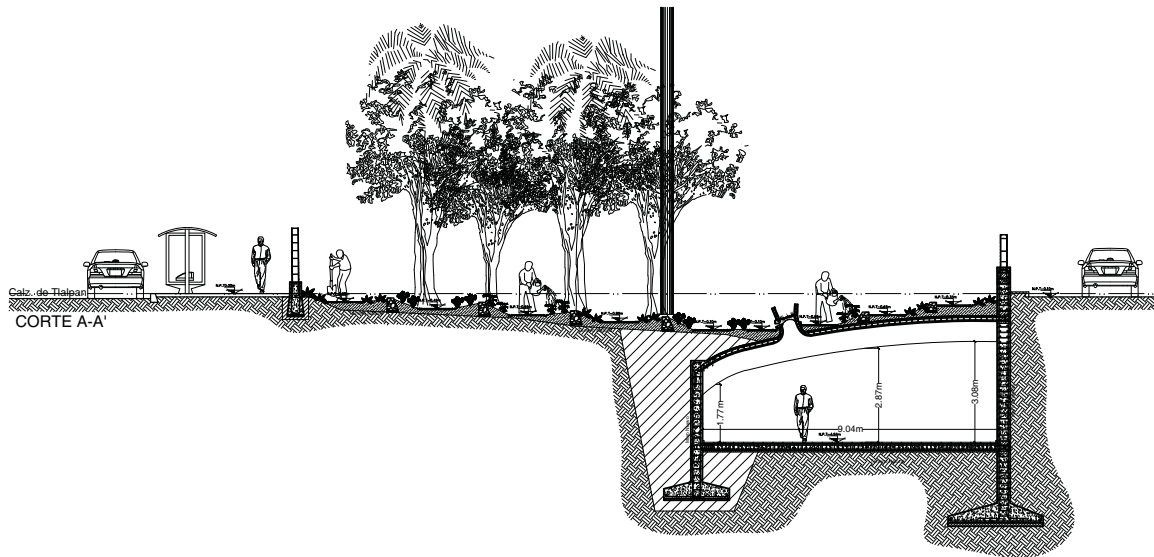
PLANTA SÓTANO

FECHA:

AGOSTO 2016

CLAVE:

PL-04



PROYECTO:

**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA CORTE

RESPONSABLE:

ARQ. BRENDA HERNANDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:

ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA

DR. CARLOS GONZALEZ LOBO

PROYECTO DE:

MARTÍNEZ ROSAS DIEGO

ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

ESCALA:

1:50

ACOTACIÓN:

METROS

DESCRIPCIÓN:

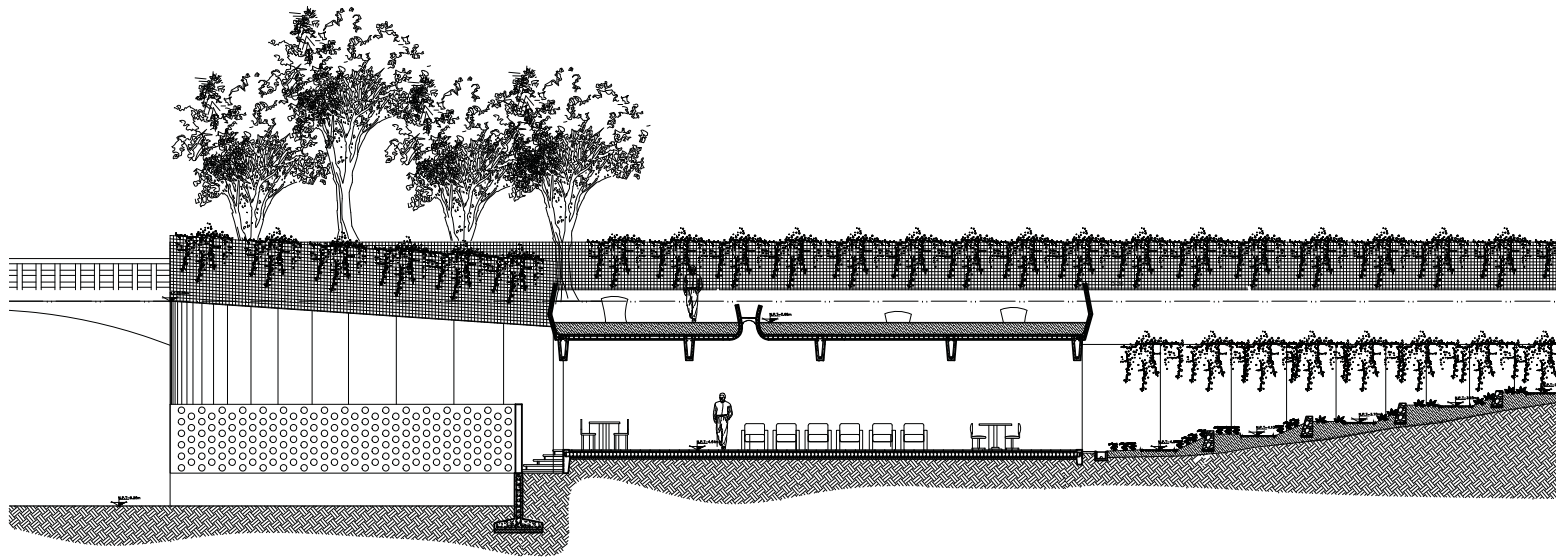
CORTES LONGITUDINALES TERRENO 1

FECHA:

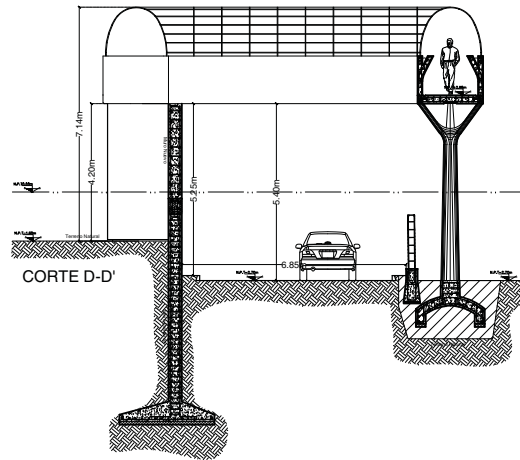
AGOSTO 2016

CLAVE:

C-01



CORTE C-C'



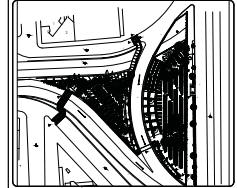
CORTE D-D'



PROYECTO:

**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA CORTE

RESPONSABLE:

ARQ. BRENDA HERNANDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:

ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZALEZ LOBO

PROYECTO DE:

MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

ESCALA:

1:150

ACOTACIÓN:

METROS

DESCRIPCIÓN:

CORTES TERRENO 1 Y TERRENO 2

FECHA:

AGOSTO 2016

CLAVE:

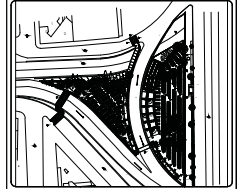
C-02



PROYECTO:

**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



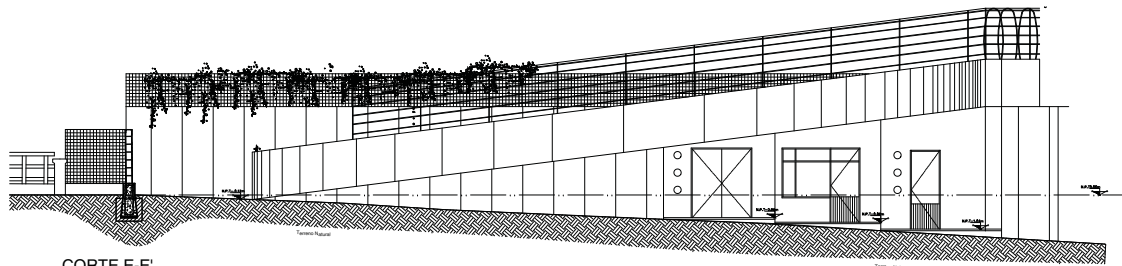
LOCALIZACIÓN:

Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

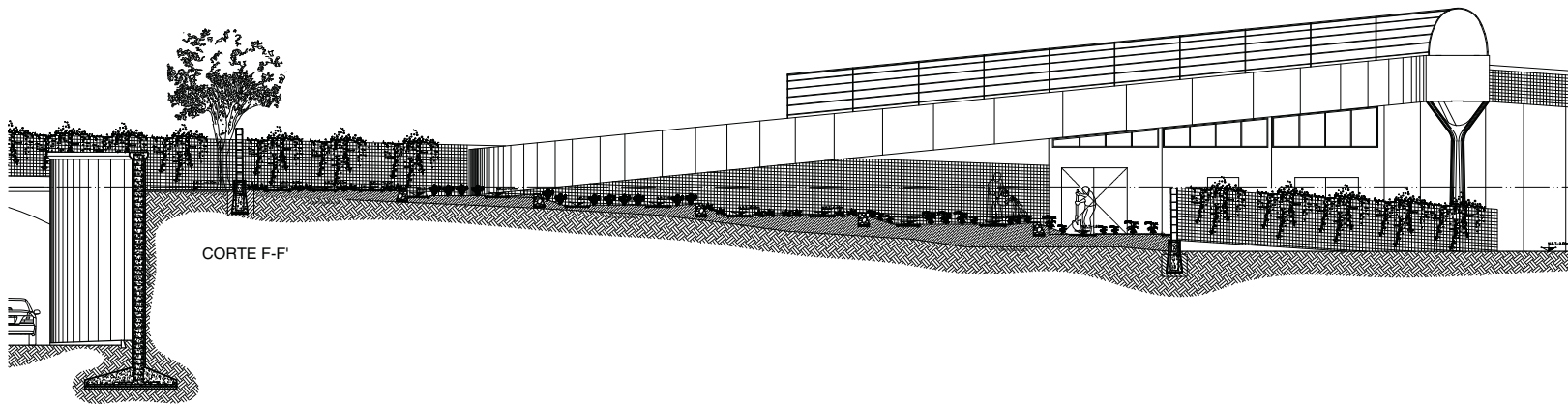
SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO

INDICA CORTE



CORTE E-E'



CORTE F-F'

RESPONSABLE:

ARQ. BRENDA BERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:

ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA

DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:

MARTÍNEZ ROSAS DIEGO

ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

ESCALA:

1:50

ACOTACIÓN:

METROS

DESCRIPCIÓN:

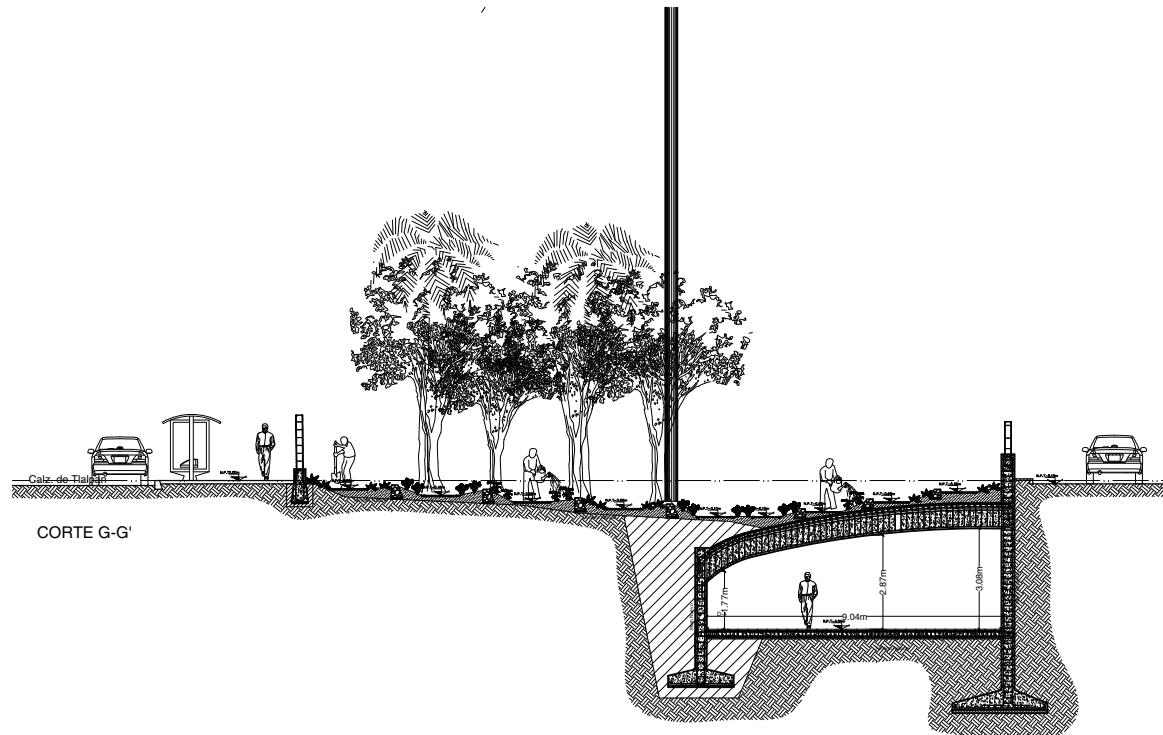
CORTES LONGITUDINALES TERRENO 1 Y 2

FECHA:

AGOSTO 2016

CLAVE:

C-03



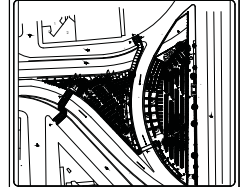
CORTE G-G'



PROYECTO:

Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:

Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA CORTE

RESPONSABLE:

ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:

ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:

MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

ESCALA:

1:50

ACOTACIÓN:

METROS

DESCRIPCIÓN:

CORTE TRANSVERSAL TERRENO I

FECHA:

AGOSTO 2016

CLAVE:

C-04

PROYECTO
ARQUITECTONICO
COLECTIVO

CAPÍTULO 6



6.1 PROYECTO ARQUITECTÓNICO COLECTIVO

Durante una reunión con los representantes de la asociación de vecinos de la Colonia Portales, promotores principales del proyecto se realizó la presentación de seis propuestas arquitectónicas individuales explicándoles los elementos caracterizantes de cada uno de ellos, así como las observaciones que la misma comunidad había presentado en anteriores reuniones sobre las necesidades y requerimientos que debía de tener el proyecto arquitectónico (Véase fig. 6.1)

El propósito de esta reunión fue de elegir una propuesta única para el desarrollo de un proyecto ejecutivo (Véase fig. 6.2, 6.3) en el cual se tomaría como base un proyecto, una propuesta de los cinco presentados, siendo elegido por los mismo vecinos y complementarlo con diferentes propuestas particulares de los proyectos restantes dando como resultado un proyecto arquitectónico integral, que respondiera a las demandas y necesidades sobre las actividades principales que el conjunto debe de brindar siendo este el que se presentara al programa de mejoramiento barrial para su financiamiento.

En este capítulo se presenta el desarrollo completo de dicho proyecto mediante la siguiente información

- Planta de conjunto
- Planta baja Terreno 1 (Media Luna)
- Planta baja Terreno 2 (Triangulo)
- Planta de Sótano
- 6 Cortes Arquitectónicos



Fig. 6.1 Reunión entre integrantes de la Asociación de vecinos con Asesores y alumnos del proyecto.



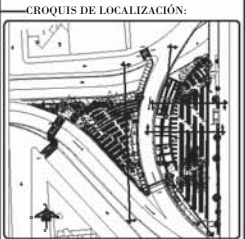
Fig. 6.2 Explicación de las propuestas arquitectónicas a los integrantes de la Asociación de vecinos.



Fig. 6.3 Foto de maqueta del terreno terminada presentada a los representantes de la comunidad.



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
 Colonia Portales Sur**



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Talpan S/N entre Popocatepetl
 Eje 8 y Calz. de Talpan

- SIMBOLOGÍA GENERAL:
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA NIVEL DE PLANTA
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA CORTE
 - CULTIVO DE SOL
 - CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
 - CULTIVO DE SOMBRA
 - TALUD DE PIEDRA
 - TABIQUE ROJO
 - FRONDA
 - TRONCO
 - TRAGALUZ
 - MAMPARA DIVISORIA
 - COMPOSTERA

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE CONJUNTO

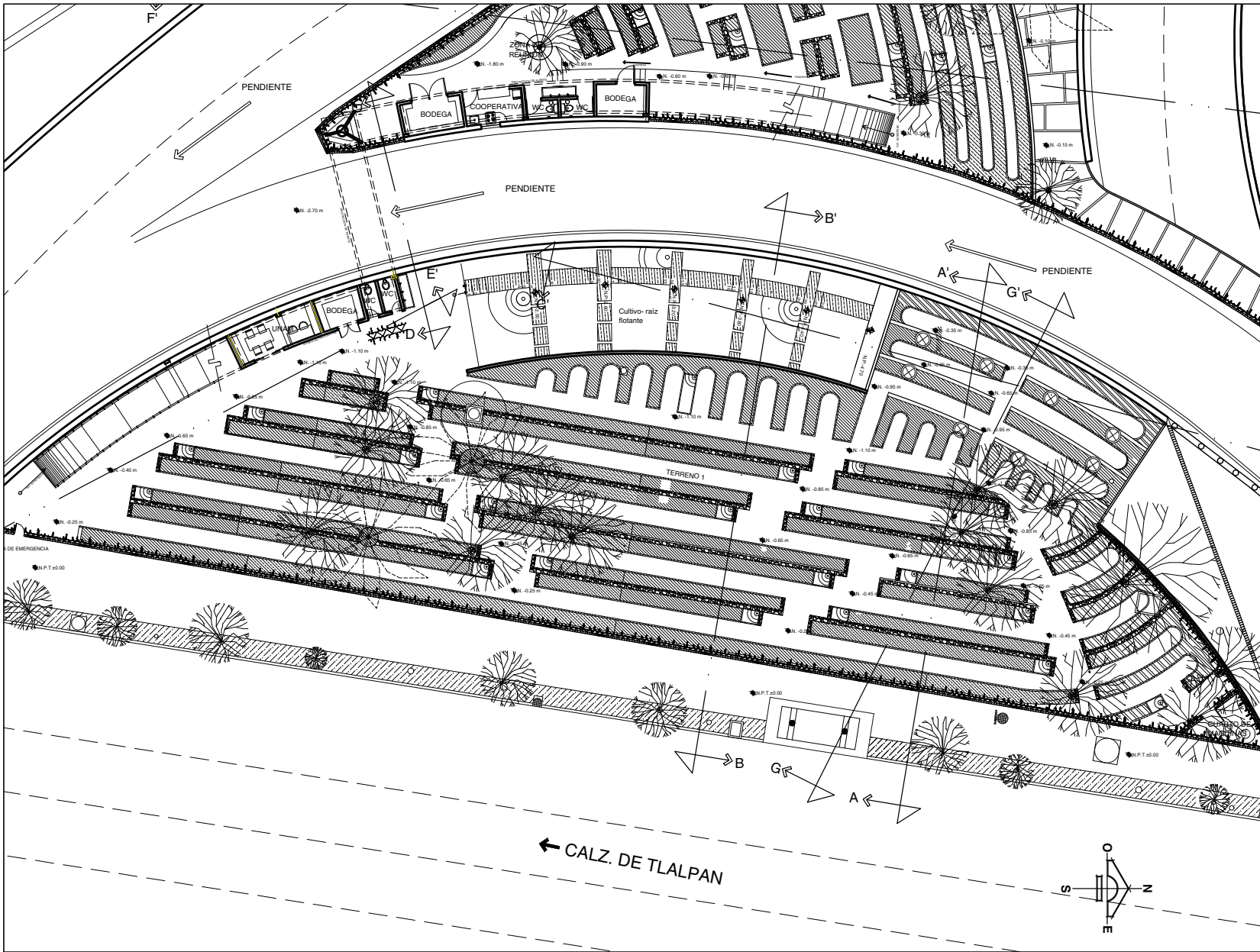
FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: PL-01

ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS

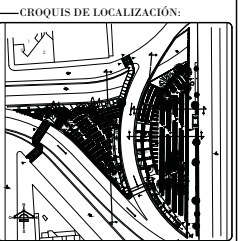


RESPONSABLE:
 ARQ. IRENE HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ANGELES VERGARA LIZBETH
 GONZÁLEZ CÉLLAR CESTARO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
 Colonia Portales Sur**



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
 Eje 8 y Calz. de Tlalpan

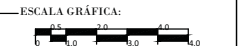
— SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA CORTE
- CULTIVO DE SOL
- CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
- CULTIVO DE SOMBRA
- TALUD DE PIEDRA
- TABIQUE ROJO
- FRONDA
- TRONCO
- TRAGALUZ

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE TERRENO 1

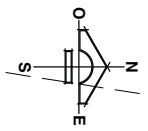
FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: PL-02

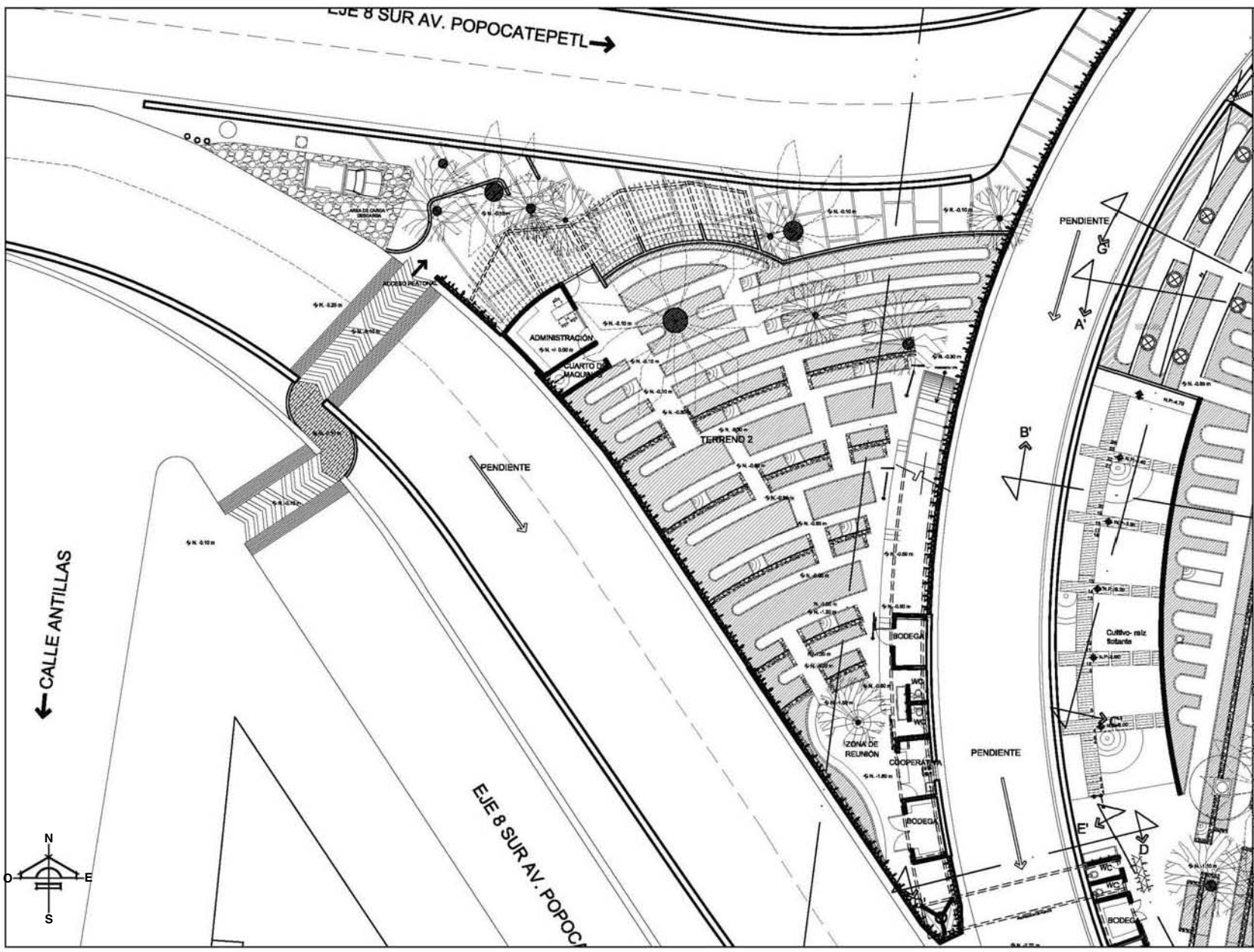
ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS



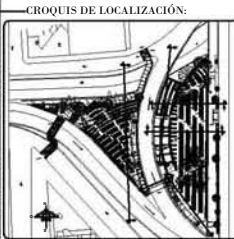
RESPONSABLE:
 ARQ. IRENE HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ÁNGELES VERGARA ELIZBETH
 GONZÁLEZ CUELLAR CESTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZBETH





PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
 Colonia Portales Sur**



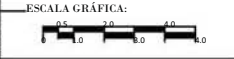
LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Talpan S/N entre Popocatepetl
 Eje 8 y Calz. de Talpan

- SIMBOLOGÍA GENERAL:
- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA NIVEL DE PLANTA
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA NIVEL DE CORTE
 - INDICA CORTE
 - CULTIVO DE SOL
 - CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
 - CULTIVO DE SOMBRA
 - TALUD DE PIEDRA
 - TABIQUE ROJO
 - FRONDA
 - TRONCO

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE TERRENO 2

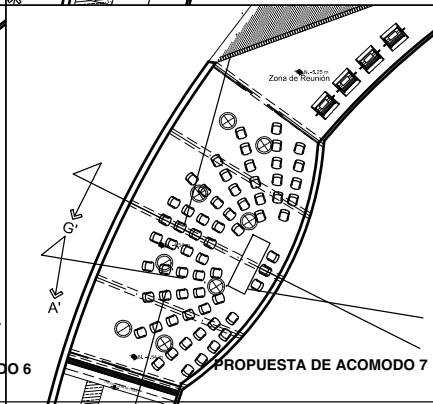
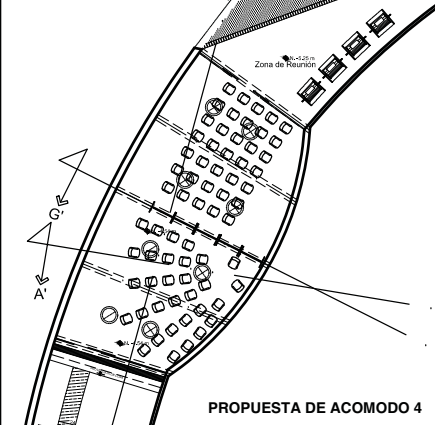
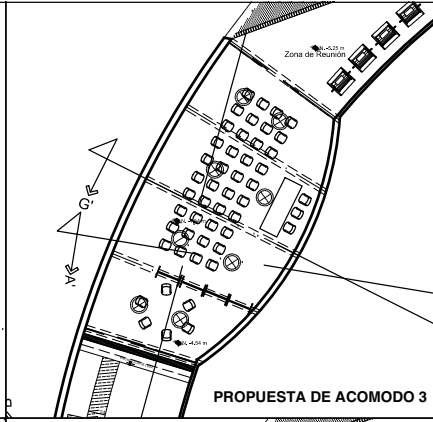
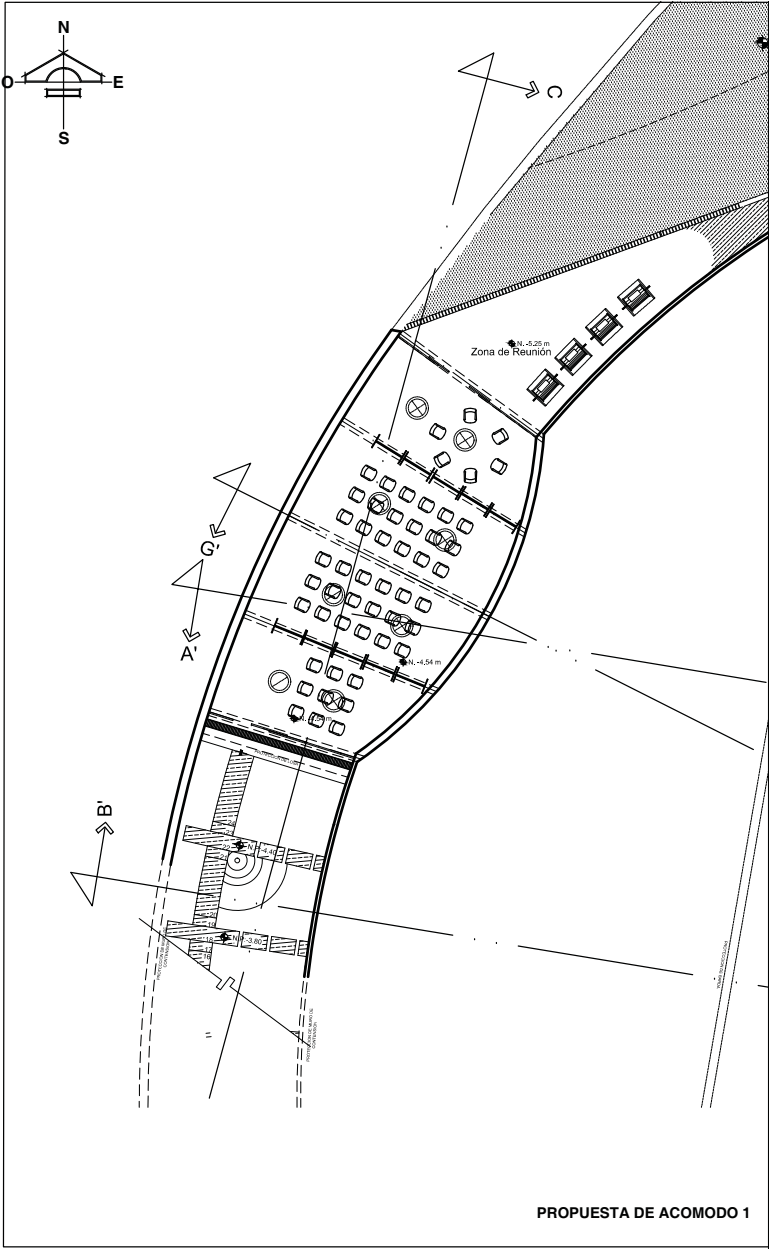
FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: PL-03



ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS



RESPONSABLE:
 ARQ. IRENE HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ANGELES VERGARA ELIZBETH
 GONZÁLEZ CUELLAR CESTAVO RODRIGO
 MARTINEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

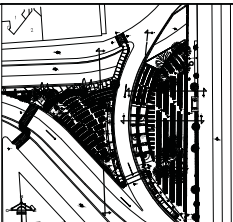


PROYECTO:

Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:




LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Talpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Talpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T.	NIVEL DE PISO TERMINADO
+	INDICA NIVEL DE PLANTA
—	INDICA CORTE
⊗	TRAGALUZ
⊠	MAMPARA DIVISORIA
⊞	COMPOSTERA

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE SOTANO

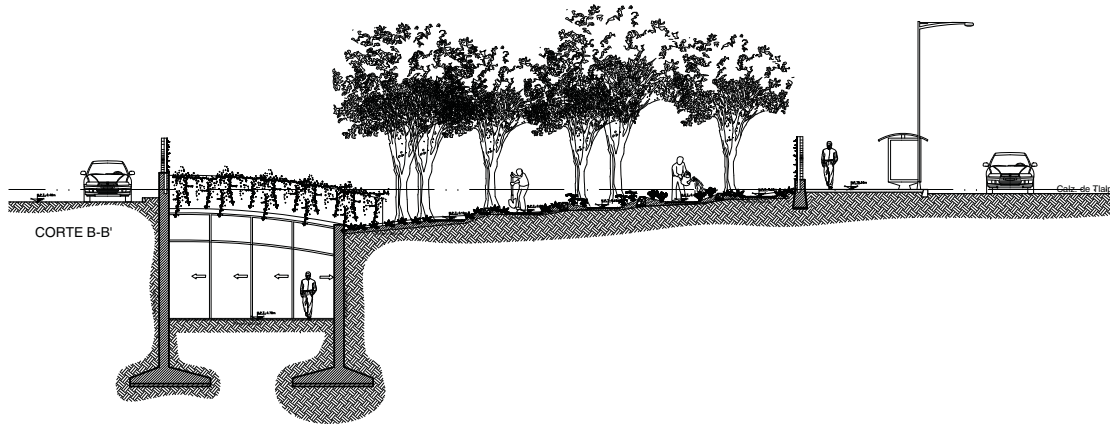
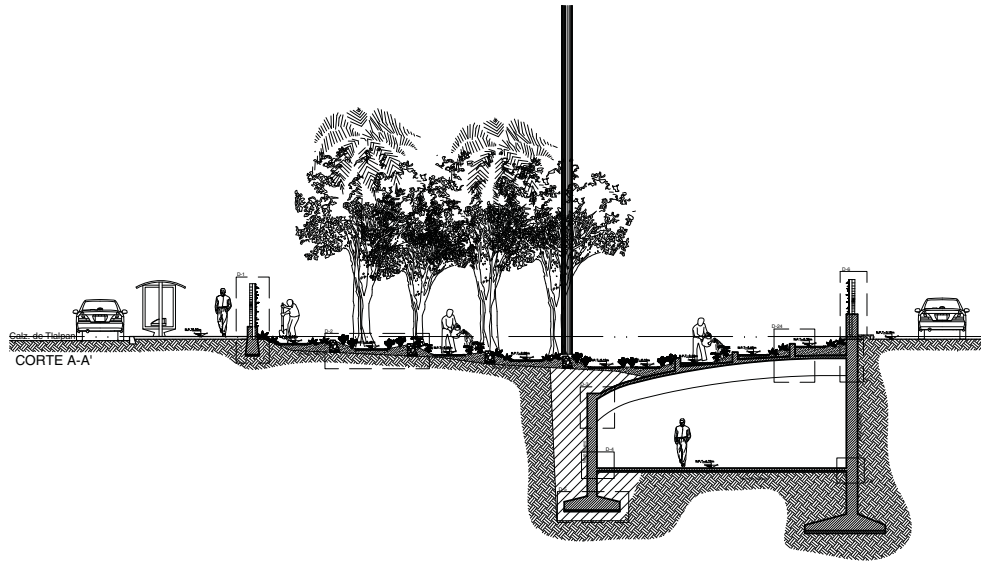
FECHA: AGOSTO 2016	CLAVE: PL-04
ESCALA: 1:100	ACOTACIÓN: METROS

ESCALA GRÁFICA:


RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNANDEZ VALENGIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZALEZ LOBO

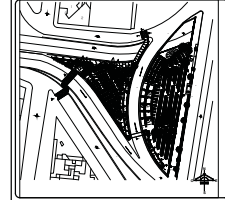
PROYECTO DE:
 ANGELIS VERGARA ELIZBETH
 GONZALEZ CUELLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTINEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTINEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZBETH



PROYECTO:

**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA NIVEL DE CORTE
INDICA NIVEL DE CORTE

DESCRIPCIÓN:

CORTE TERRENO 1

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: CT-01

ESCALA: 1:150 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:

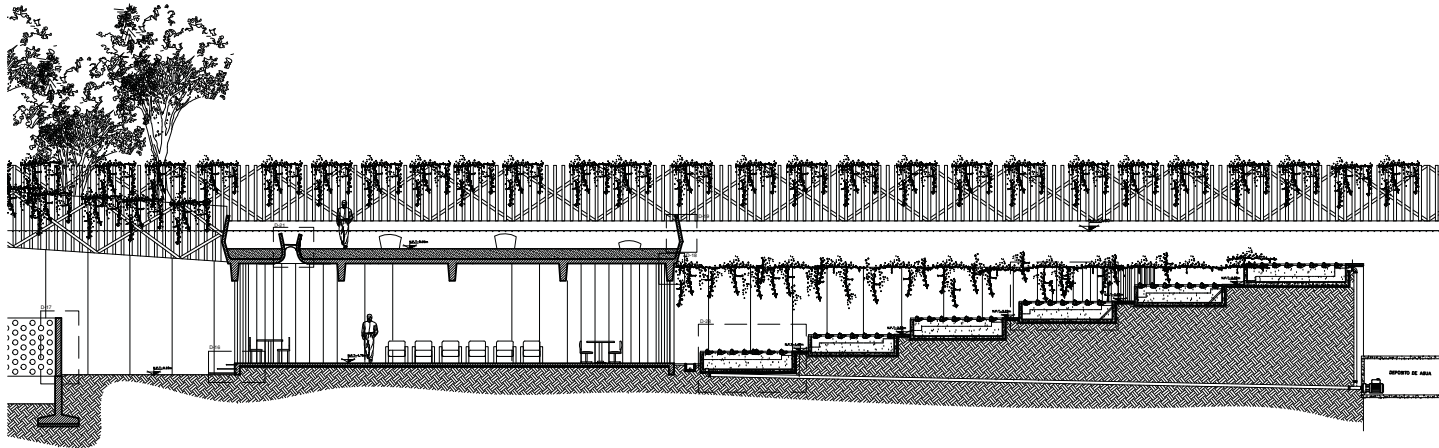
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:

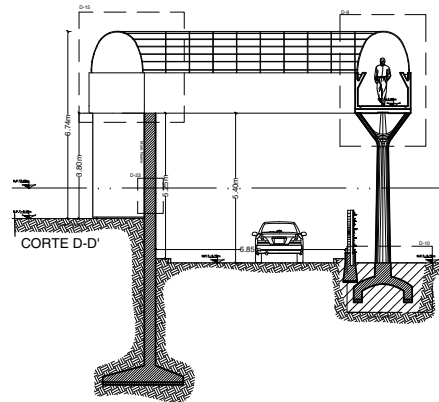
ARQ. ALFREDO TOLEDO ROSAÑA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:

ÁNGELES YEBGARA LEIBETH
GÓMEZ CUELLAR GUSTAVO ROBERTO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



CORTE C-C'

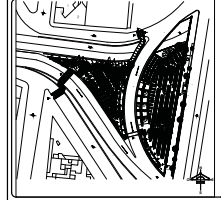


CORTE D-D'



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
 Colonia Portales Sur**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
 Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE

DESCRIPCIÓN:

CORTE TERRENO 1 Y TERRENO 2

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: CT-02

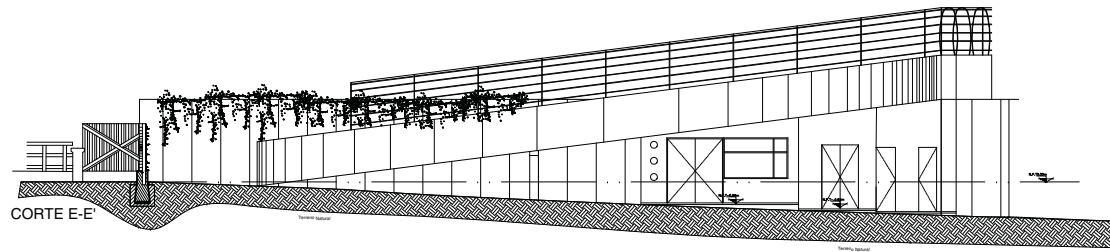
ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:

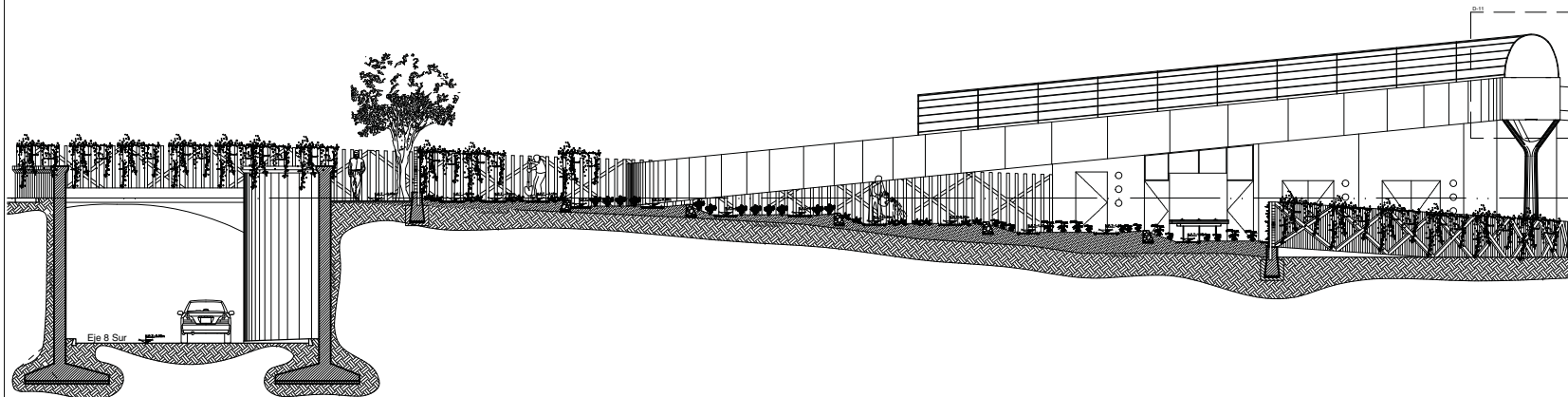
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:

ÁNGELES VERGARA LIZBETH
 GÓDINEZ CÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



CORTE E-E



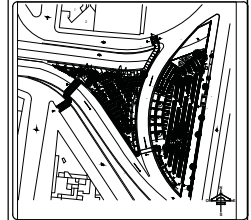
CORTE F-F



PROYECTO:

**Agricultura Urbana en la
Colonia Portales Sur**

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Talpan S/N entre Popocatepetl
Eje 8 y Calz. de Talpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

— N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
— INDICA NIVEL DE CORTE
— INDICA NIVEL DE CORTE

DESCRIPCIÓN:

CORTE Y ALZADO TERRENO 1 Y 2

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: CT-02

ESCALA: 1:50 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:

ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:

ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GÓDNEZ CUELLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

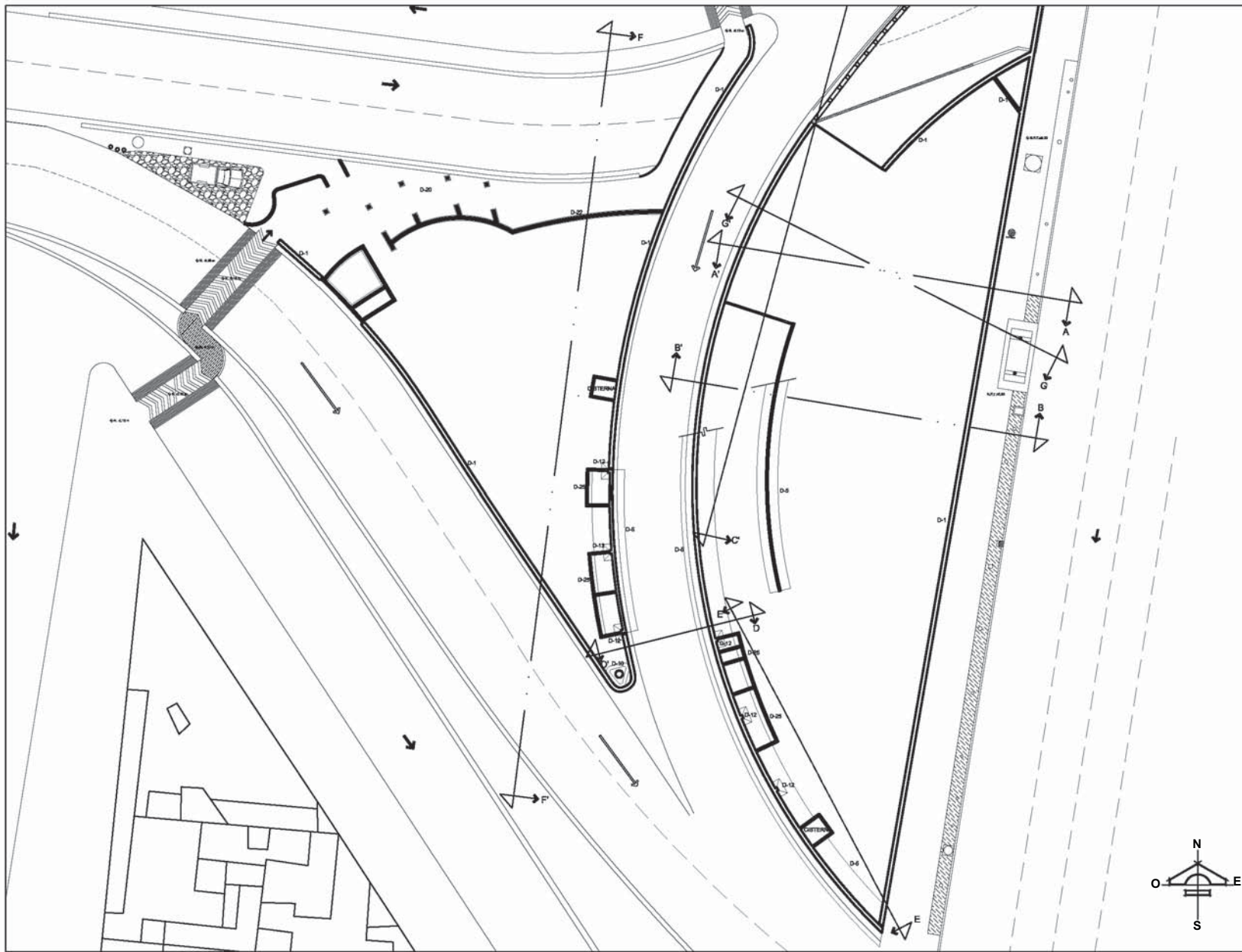
PLANOS EJECUTIVOS
INSTALACIONES
CONSTRUCTIVOS
DETALLES

CAPITULO 7



PLANTA DE CIMENTACIÓN

CAPÍTULO 7.1






PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:


LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

-  N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
-  INDICA NIVEL DE PLANTA
-  INDICA NIVEL DE CORTE
-  INDICA NIVEL DE CORTE
-  INDICA CORTE
-  MURO DE CIMENTACIÓN
-  ZAPATA
-  CORTE DE PLANO

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE CIMENTACIÓN

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: CIM-01

ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS

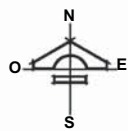
ESCALA GRÁFICA:

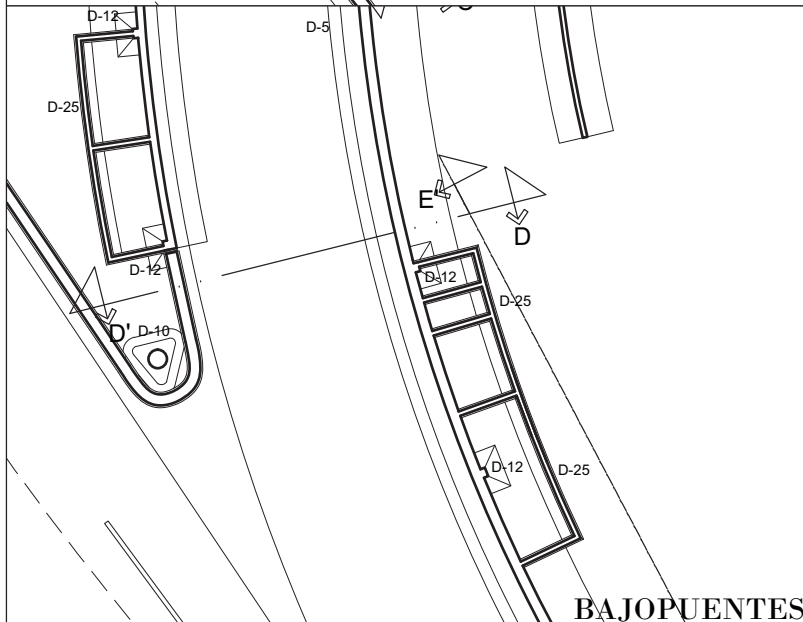
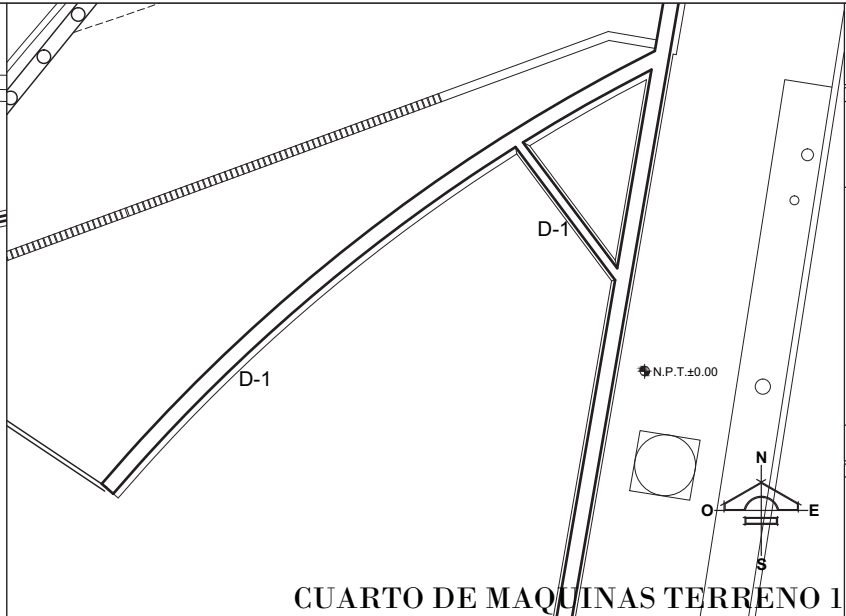
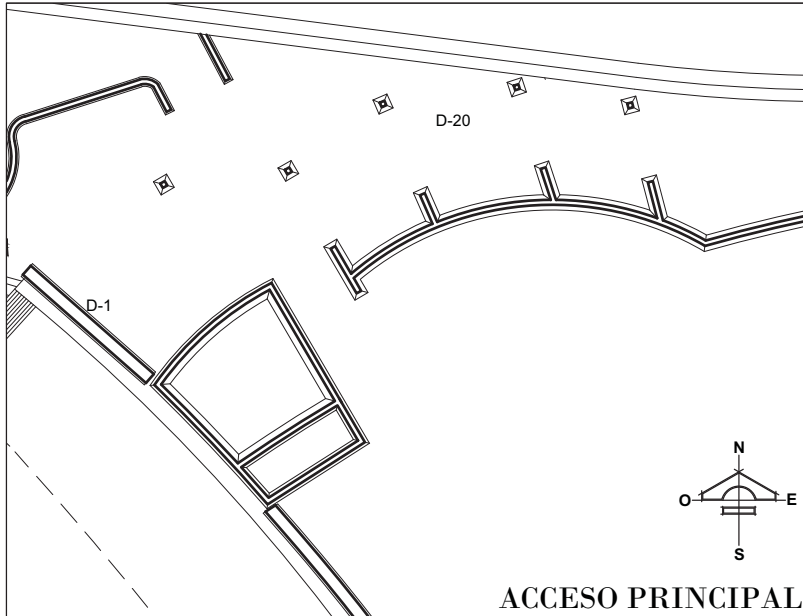

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ÁNGEL VERGARA IZBETH
 GÓMEZ CÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

NOTAS GENERALES:
 *Todos los planos constructivos y estructurales quedarán a cargo de un constructor certificado, o en su defecto de una constructora contratada para la ejecución de la obra.





PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN:

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA NIVEL DE PLANTA
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA NIVEL DE CORTE
- INDICA CORTE
- MURO DE CIMENTACIÓN
- ZAPATA
- CORTE DE PLANO

DESCRIPCIÓN:
DETALLES DE CIMENTACIÓN

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: CIM-02

ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS

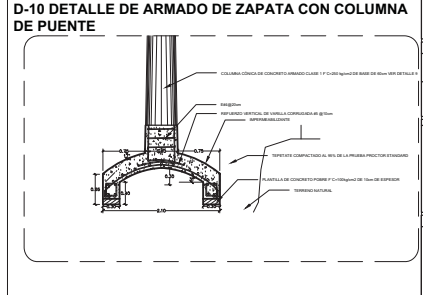
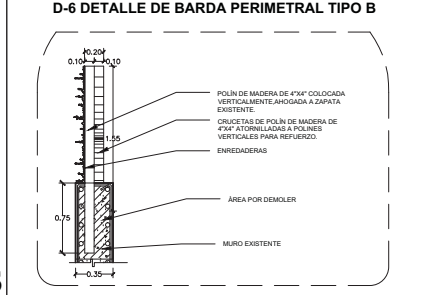
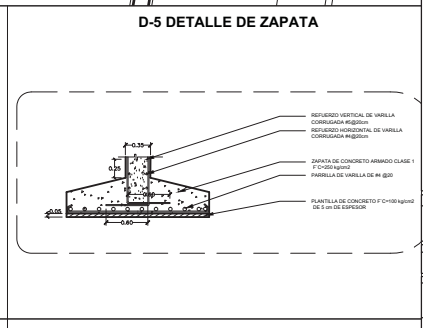
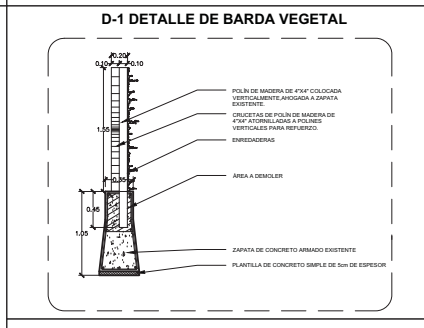
ESCALA GRÁFICA:

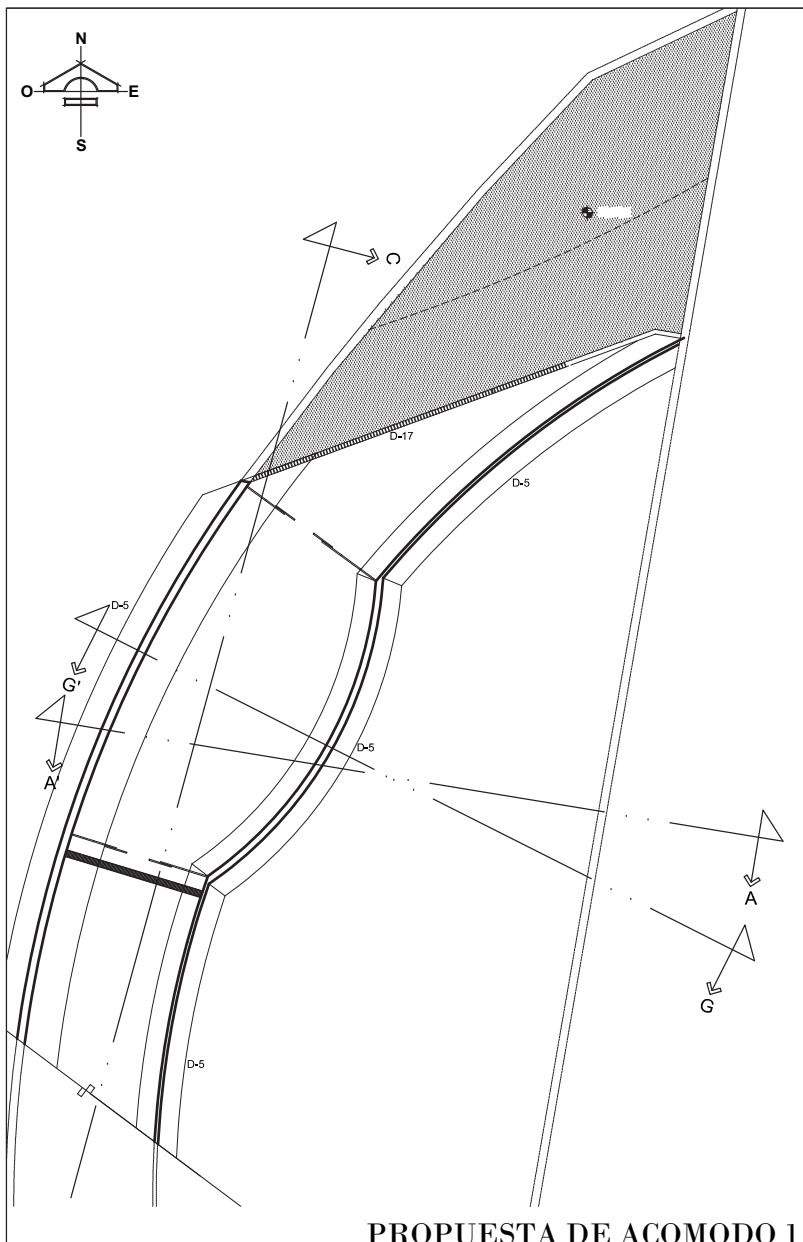
RESPONSABLE:
ARO-BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
ARO-ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

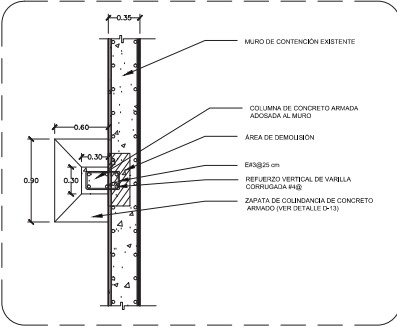
PROYECTO DE:
ÁNGELES VÉRGARA LIZBETH
GÓMEZ CÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

NOTAS GENERALES:
Todos los planos constructivos y estructurales quedarán a cargo de un constructor certificado, o en su defecto de una constructora contratada para la ejecución de la obra.

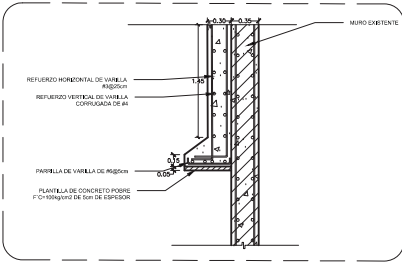




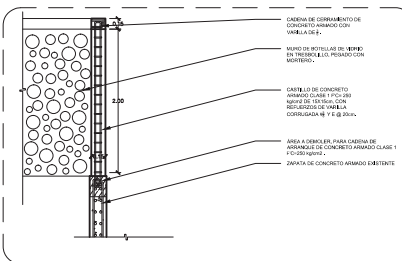
D-12 ARMADO DE MENSULA Y UNIÓN CON PUENTE (PLANTA)



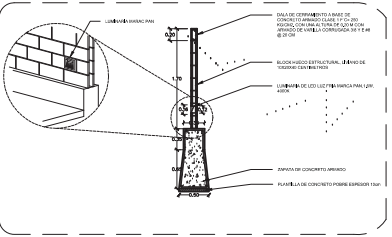
D-13 DETALLE DE ARMADO DE ZAPATA DEL APOYO VERTICAL



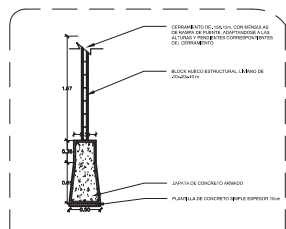
D-17 DETALLE DE MURO DE BOTELLAS DE VIDRIO



D-22 MURO DIVISORIO PASILLO TERRENO 2



D-25 ZAPATA CONTINUA Y MURO DE BLOCK



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CRÓQUIS DE LOCALIZACIÓN:

LOCALIZACIÓN:
Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:

N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE PLANTA
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA CORTE
 MURO DE CIMENTACIÓN ZAPATA
 CORTE DE PLANO

DESCRIPCIÓN:
DETALLES DE CIMENTACIÓN

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: CIM-01
 ESCALA: 1:200 ACOTACIÓN: METROS
 ESCALA GRÁFICA: 0 1.0 2.0 3.0 4.0

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

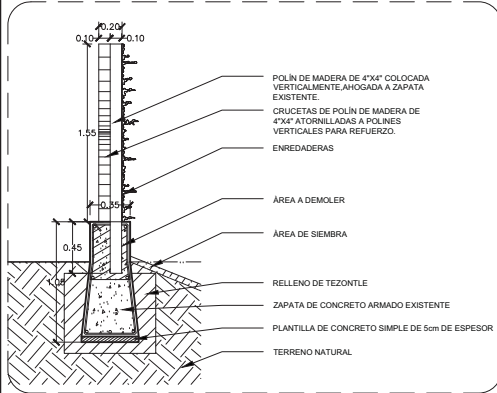
PROYECTO DE:
 ÁNGELES VERGARA LIZBETH
 GÓDINEZ CÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

NOTAS GENERALES:
 *Todos los planos constructivos y estructurales quedarán a cargo de un constructor certificado o en su defecto de una constructora contratada para la ejecución de la obra.

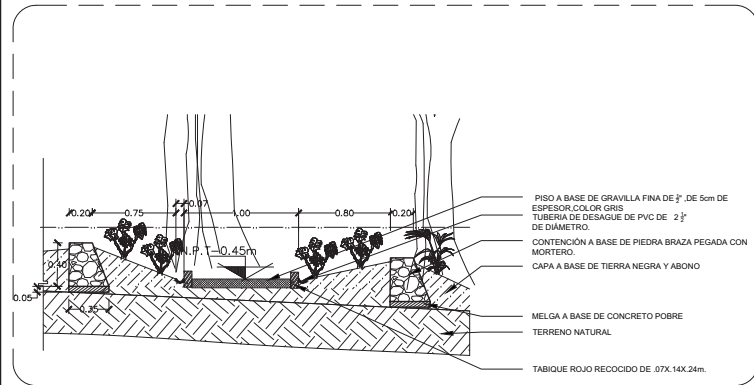
CORTES Y DETALLES
CONSTRUCTIVOS

CAPÍTULO 7.2

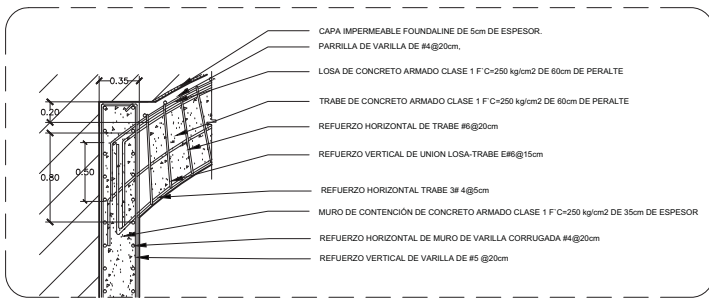
D-1 DETALLE DE BARDA VEGETAL



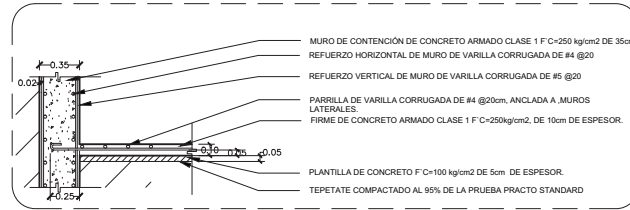
D-2 DETALLE DEL BANCAL



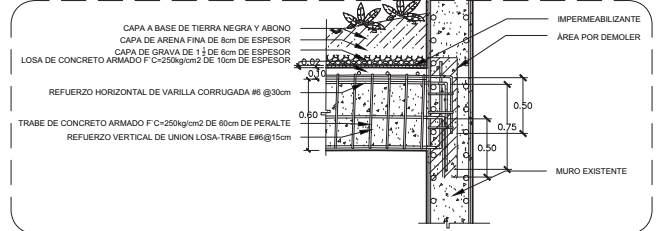
D-3 DETALLE DE UNION TRABE- LOSA-MURO



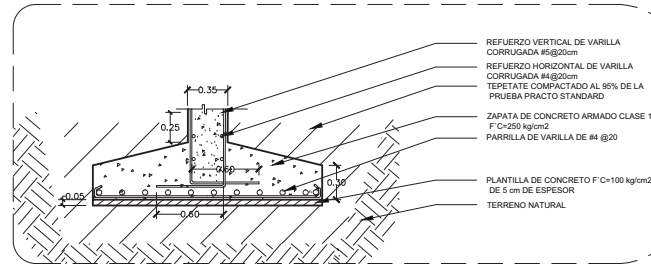
D-4 DETALLE MURO-LOSA



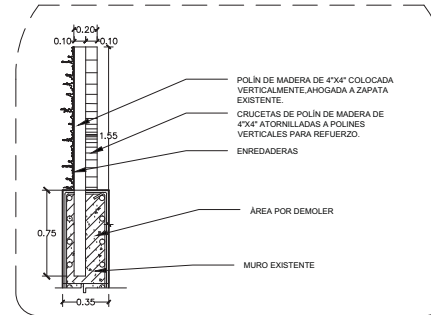
D-7 DETALLE DE UNIÓN DE CUBIERTA A MURO EXISTENTE



D-5 DETALLE DE ZAPATA



D-6 DETALLE DE BARDA PERIMETRAL TIPO B



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

DESCRIPCIÓN:
DETALLES CONSTRUCTIVOS

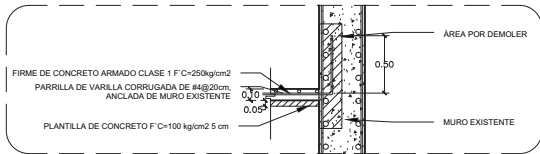
FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: DC-01
ESCALA: 1:20 ACOTACION: METROS

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DISE. EN ARQUITECTOS GONZÁLEZ LOBO

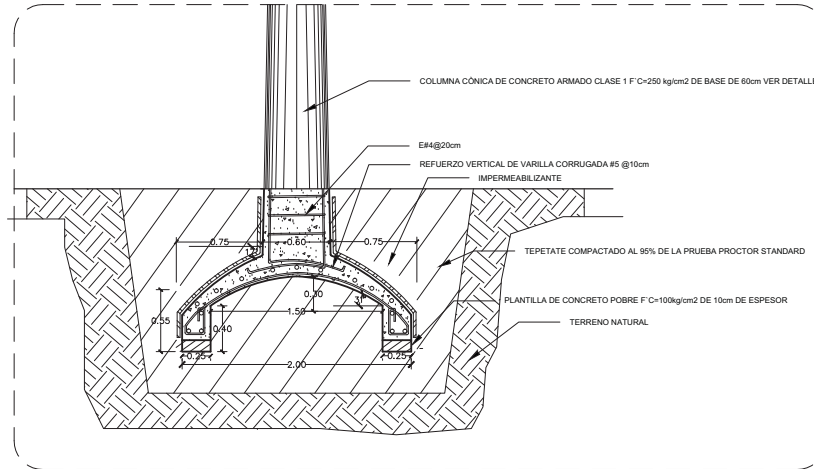
PROYECTO DE:
**ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GÓDINEZ CUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH**

NOTAS ESTRUCTURALES:
-Se utilizará concreto clase 1 f_c= 250 kg/cm²
-Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para trabes, losas, muros, columnas.
-Todos los planos constructivos y estructurales quedarán a cargo de un constructor certificado o en su defecto de una constructora contratada para la ejecución de la obra.

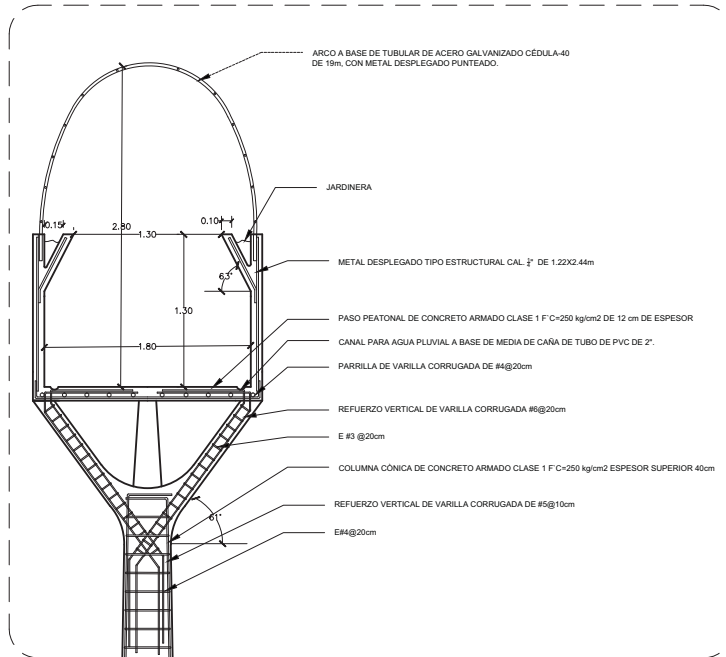
D-8 DETALLE DE UNIÓN DE LOSA A MURO EXISTENTE



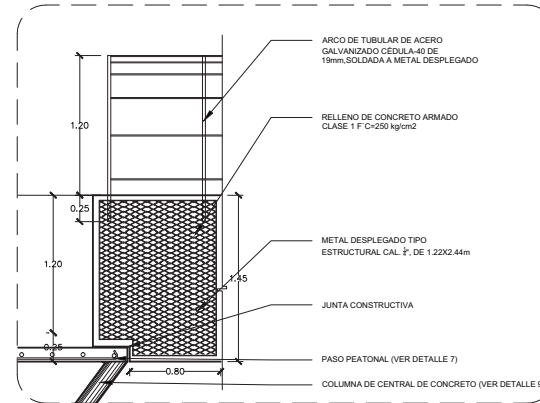
D-10 DETALLE DE ARMADO DE ZAPATA CON COLUMNA DEL PUENTE



D-9 DETALLE DE UNIÓN COLUMNA CON PASO PEATONAL



D-11 DETALLE DE UNIÓN RAMPA- PASO PEATONAL VISTA LATERAL



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

DESCRIPCIÓN:
DETALLES CONSTRUCTIVOS

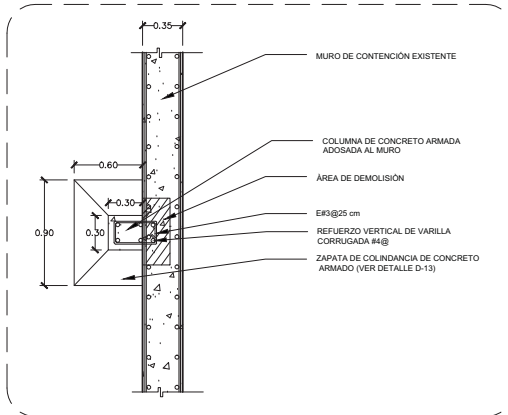
FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: DC-02
ESCALA: 1:20 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. EN ARQ. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

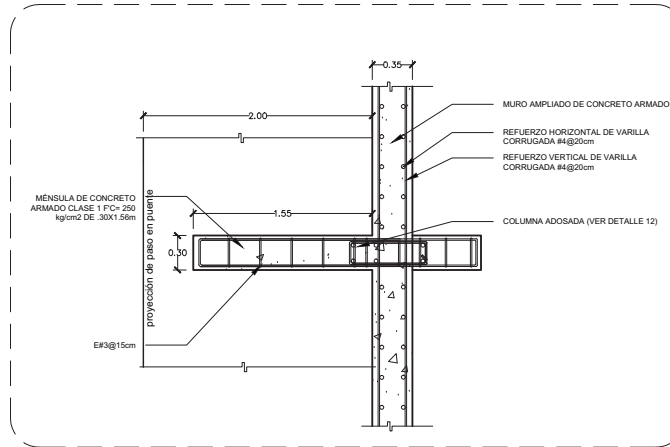
PROYECTO DE:
**ÁNGELES VERCARA LIZBETH
GODÍNEZ CULLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH**

NOTAS ESTRUCTURALES:
-Se utilizará concreto clase 1 f'c= 250 kg/cm2
-Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para trabes, losas, muros, columnas.
-Todos los planos constructivos y estructurales quedarán a cargo de un constructor certificado o en su defecto de una constructora contratada para la ejecución de la obra.

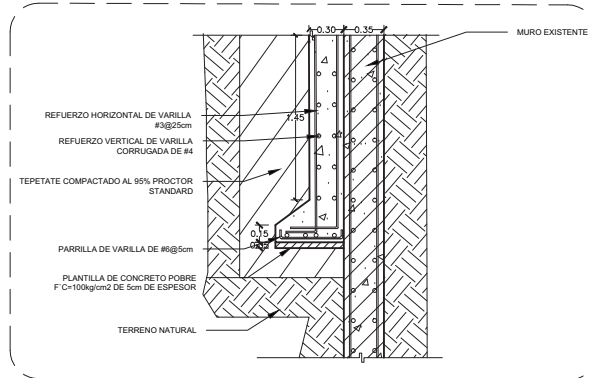
D-12 ARMADO DE COLUMNA Y UNIÓN CON MURO EXISTENTE (PLANTA)



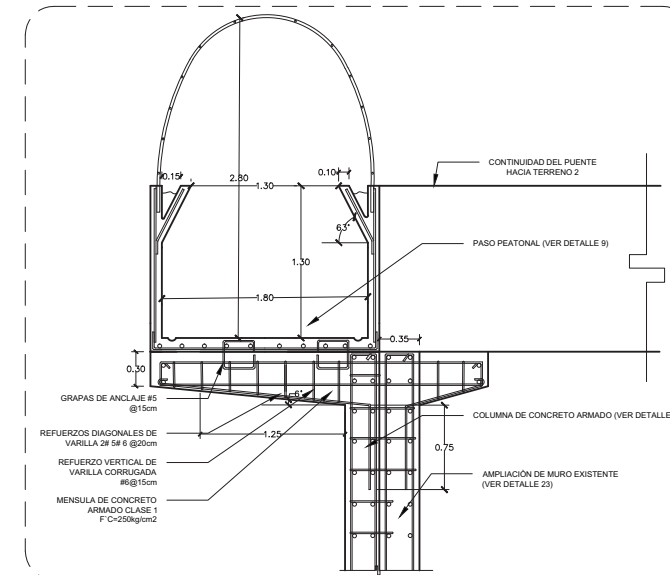
D-14 DETALLE DE ARMADO Y UNIÓN DE APOYO HORIZONTAL (MÉNSULA) A MURO PLANTA



D-13 DETALLE DE ARMADO DE ZAPATA DEL APOYO VERTICAL (MÉNSULA) (ALZADO)



D-15 DETALLE DE ARMADO DE MÉNSULA Y UNIÓN A PUENTE (ALZADO)



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

DESCRIPCIÓN:
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: DC-03

ESCALA: 1:20 ACOTACIÓN: METROS

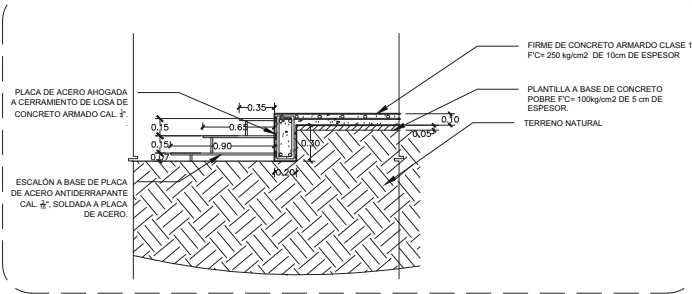
RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA BERNÁNDEZ VALENCIA

COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. EN AGRICULTORES GONZÁLEZ LOBO

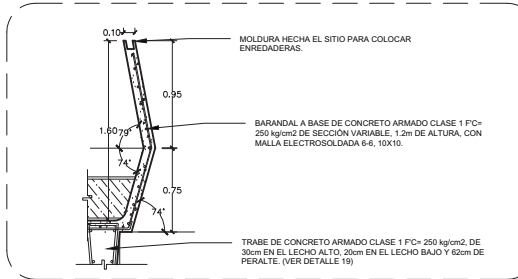
PROYECTO DE:
**ÁNGELES VERGARA LIZBETH
GÓMEZ CUELLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH**

NOTAS ESTRUCTURALES:
-Se utilizará concreto clase 1 F'c= 250 kg/cm2
-Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para traves, losas, muros, columnas.
-Todos los planos constructivos y estructurales quedarán a cargo de un constructor certificado o en su defecto de una constructora contratada para la ejecución de la obra.

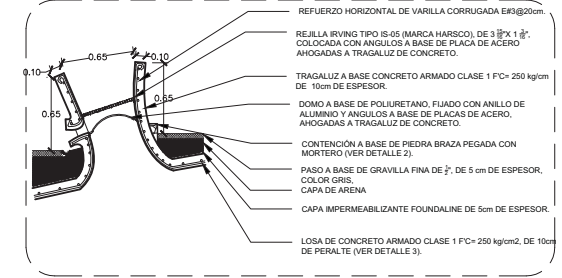
D-16 DETALLE DE ACABADO Y UNIÓN DE ESCALERA A LOSA.



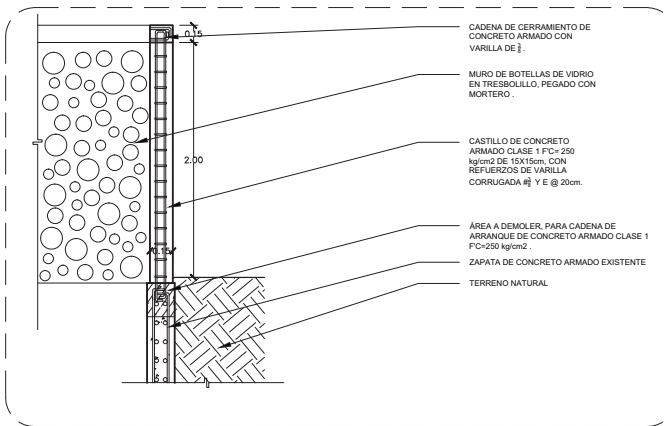
D-19 DETALLE DE BARANDAL DE CONCRETO



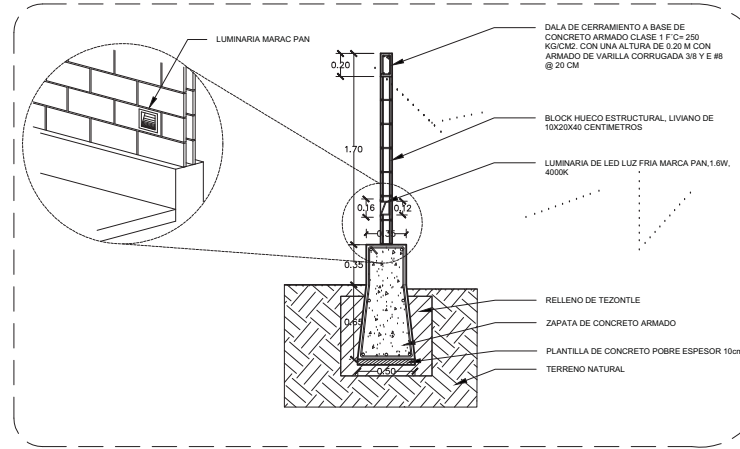
D-21 DETALLE DE ENTRADA DE LUZ EN SOTANO



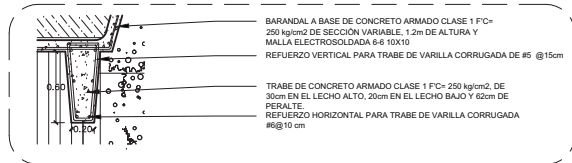
D-17 DETALLE DE MURO DE BOTELLAS DE VIDRIO



D-22 MURO DIVISORIO PASILLO TERRENO 2

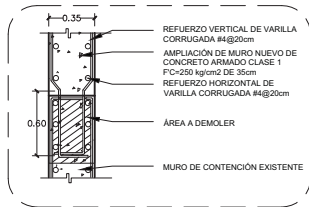


D-18 DETALLE DE ARMADO DE TRABE Y UNIÓN A CUBIERTA DE CONCRETO

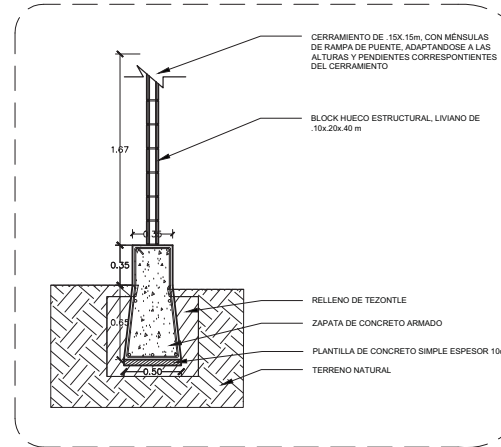


PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
DESCRIPCIÓN: DETALLES CONSTRUCTIVOS	
FECHA: AGOSTO 2016	CLAVE: DC-04
ESCALA: 1:20	ACOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA	
COLABORACIÓN EN ASESORIA: ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA DR. EN ARQUITECTURA GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ÁNGELES VERGARA LIZBETH GADINEZ CUELLAR GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	
NOTAS ESTRUCTURALES: -Se utilizará concreto clase 1 FC= 250 kg/cm2 -Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para traves, losas, muros, columnas. -Todos los planos constructivos y estructurales quedarán a cargo de un constructor certificado o en su defecto de una constructora contratada para la ejecución de la obra.	

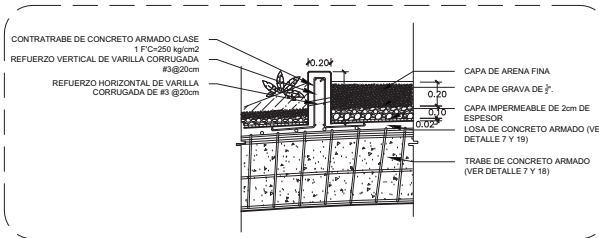
D-23 DETALLE DE AMPLIACIÓN DE MURO EXISTENTE CON MURO NUEVO



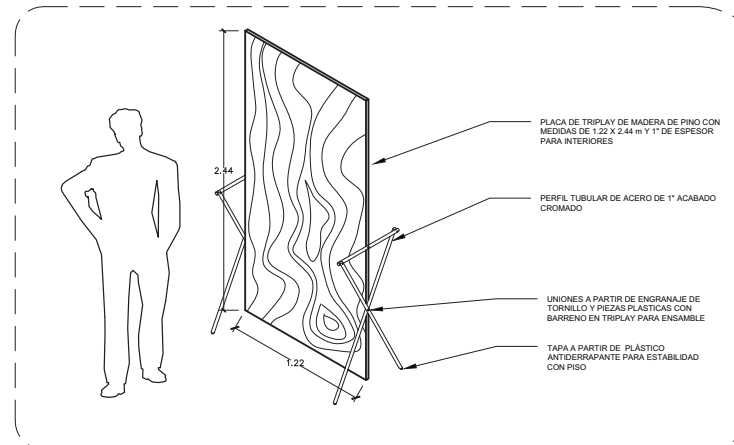
D-25 ZAPATA CONTINUA Y MURO DE BLOCK



D-24 DETALLE DE BANCAL EN CUBIERTA



D-26 MAMPARAS MÓVILES PARA SALÓN DE USOS MÚLTIPLES



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

DESCRIPCIÓN:
DETALLES CONSTRUCTIVOS

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: DC-05

ESCALA: 1:20 ACOTACIÓN: METROS

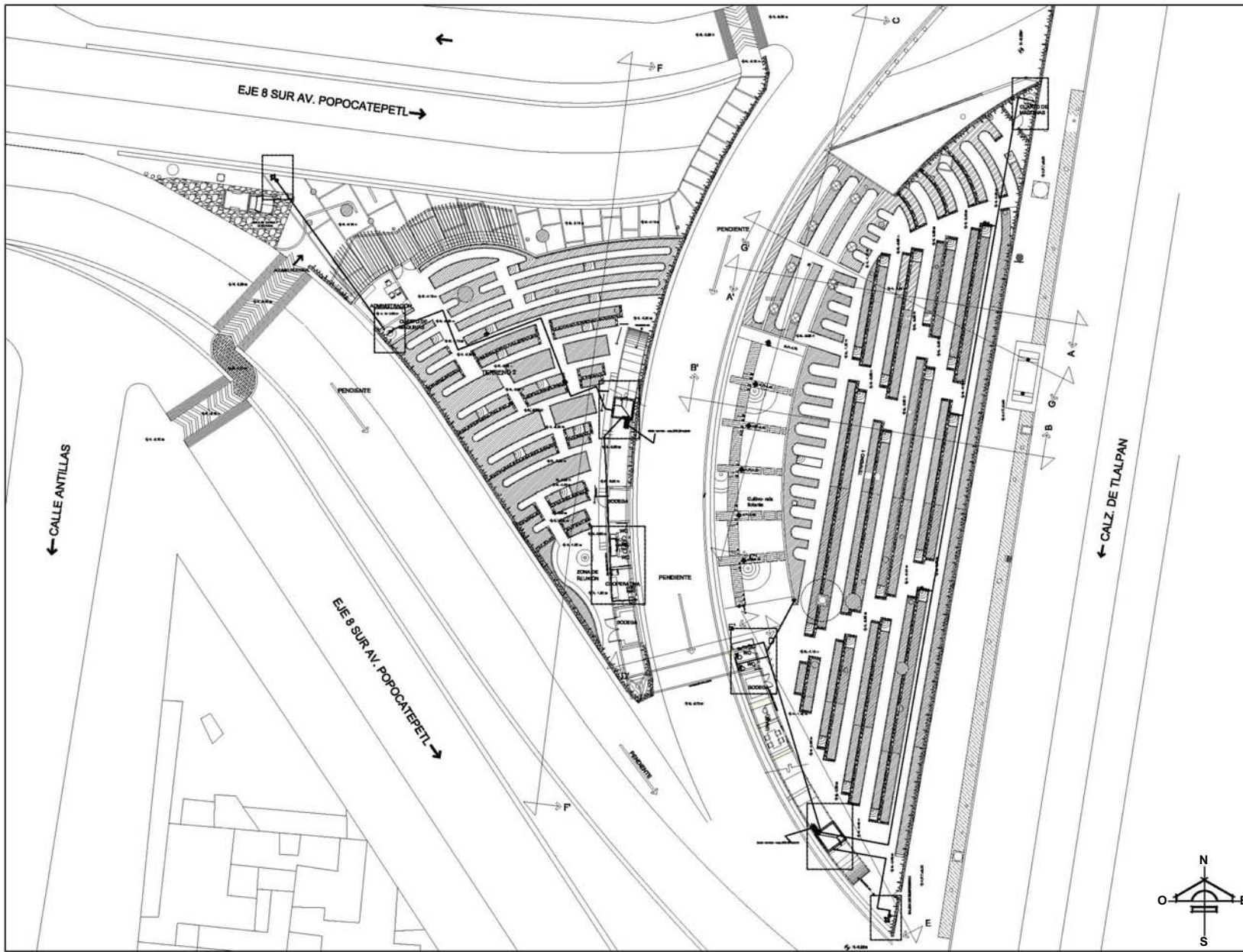
RESPONSABLE:
 ARQ. BBENDA BERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. EN AGRICULTURA GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
**ÁNCELES VERGARA LIZBETH
 GÓDINEZ QUÉLLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH**

NOTAS ESTRUCTURALES:
 -Se utilizará concreto clase 1 F'c= 250 kg/cm²
 -Para recubrimientos: será de 3cm para cimentaciones, de 2 cm para traves, losas, muros, columnas.
 -Todos los planos constructivos y estructurales quedarán a cargo de un constructor certificado o en su defecto de una constructora contratada para la ejecución de la obra.

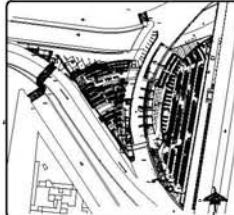
PLANOS DE INSTALACIÓN
HIDRÁULICA

CAPÍTULO 7.3



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

CRUQUIS DE LOCALIZACIÓN:



LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Talpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Talpan

— SIMBOLOGÍA GENERAL:

- N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE PLANTA
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA CORTE
- CULTIVO DE SOL
 - CULTIVO DE MEDIA-SOMBRA
 - CULTIVO DE SOMBRA
 - TALUD DE PIEDRA
 - FRONDA
 - TRONCO
 - TRAGALUZ

— SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

- LAVABO DE NARÍZ
- CISTERNA
- TOMA DOMICILIARIA
- MOTOBOMBA
- TOMA DE AGUA
- TUBERÍA DE PVC
- CODO DE PVC DE 90°
- YEE DE PVC
- TEE DE PVC
- LLAVE DE PASO
- CODO DE PVC 45°
- MEDIDOR
- TINACO CON CAPACIDAD DE 110 LTS

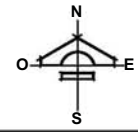
DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

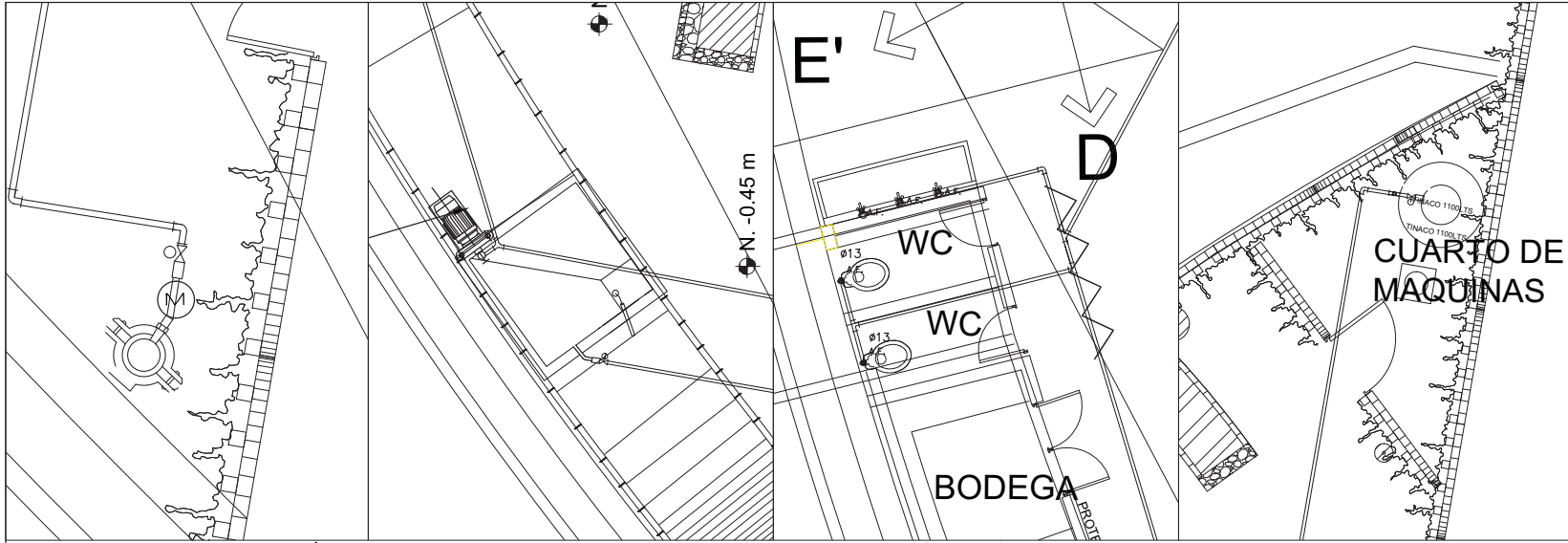
FECHA: AGOSTO 2016
 ESCALA: 1:200
 ESCALA GRÁFICA: METROS

ACOTACIÓN:

RESPONSABLE:
 DR. BRENDA HERRERA VALENZUELA
 COLABORACIÓN EN ASESORÍA:
 DR. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ANGELES VERGARA ELIZBETH
 GONZÁLEZ CUELLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZBETH





D-1 TOMA DOMICILIARIA HIDRÁULICA DEL TERRENO 1

D-2 CISTERNA DEL TERRENO 1

D-3 INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE SANITARIOS DEL TERRENO 1

D-4 TINACO DE ALMACENAMIENTO DEL TERRENO 1



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

— SIMBOLOGÍA GENERAL:

- ☒ LLAVE DE PASO
- ☒ YEE DE 45°
- ☒ TEE DE PVC
- ☒ CODO DE 90°
- ☒ CODO DE 45°

— SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

☒ LLAVE DE NARIJ	☒ CISTERNA
☒ TOMA DOMICILIARIA	☒ MOTOBOMBA
☒ TOMA DE AGUA	☒ TUBERÍA DE PVC
☒ CODO DE PVC DE 90°	☒ YEE DE PVC
☒ TEE DE PVC	☒ LLAVE DE PASO
☒ CODO DE PVC 45°	
☒ MEDIDOR	
☒ TINACO CON CAPACIDAD DE 110 LTS	

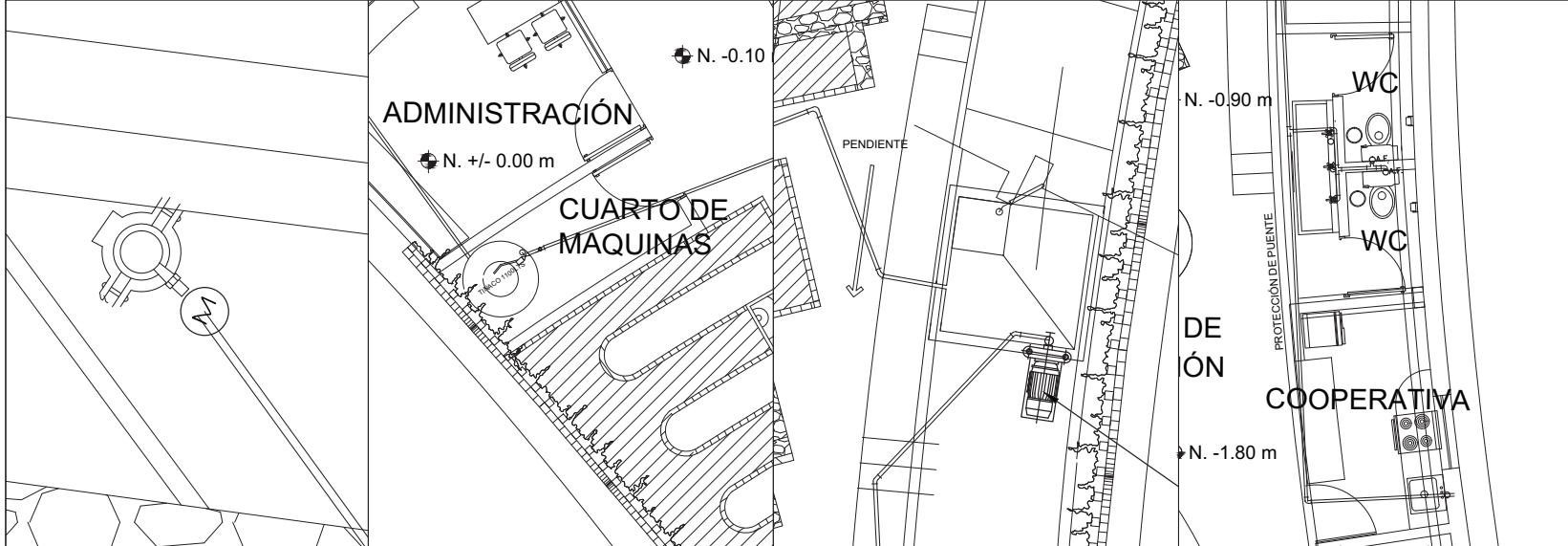
— DESCRIPCIÓN:
DETALLES DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

— FECHA: AGOSTO 2016 — CLAVE: III-02

— ESCALA: DIFERENTES ESCALAS — ACOTACIÓN: METROS

— RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
— COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

— PROYECTO DE:
ÁNGELES VÉRCARA ELIZBETH
GODÍNEZ CUELLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZBETH

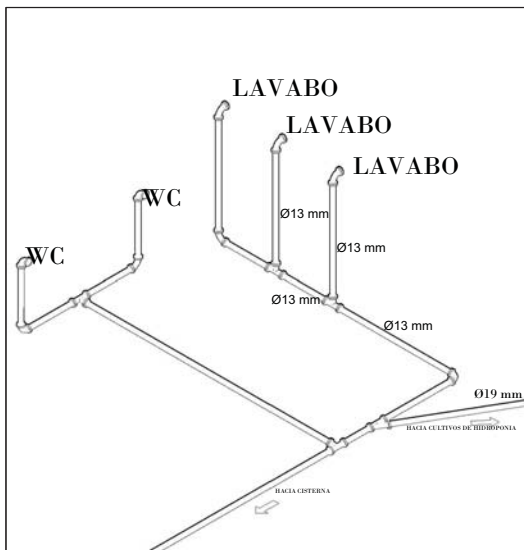


D-5 TOMA DOMICILIARIA HIDRÁULICA DEL TERRENO 2

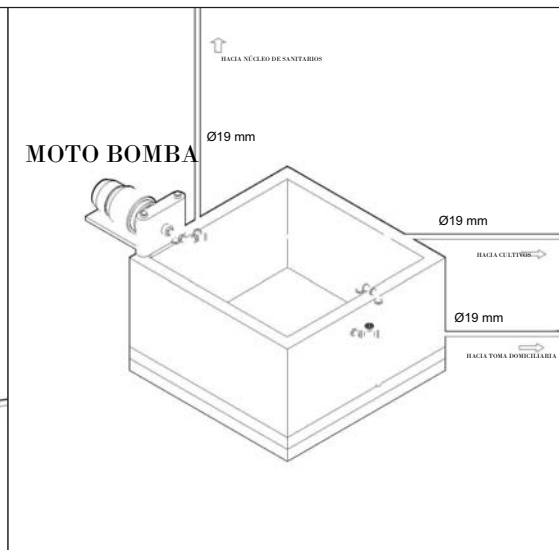
D-6 TINACO DE ALMACENAMIENTO DEL TERRENO 2

D-7 CISTERNA DEL TERRENO 2

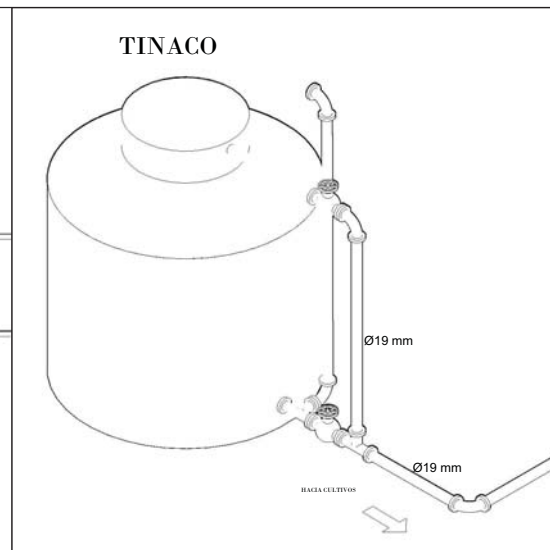
D-8 INSTALACIÓN HIDRÁULICA DE SANITARIOS DEL TERRENO 2



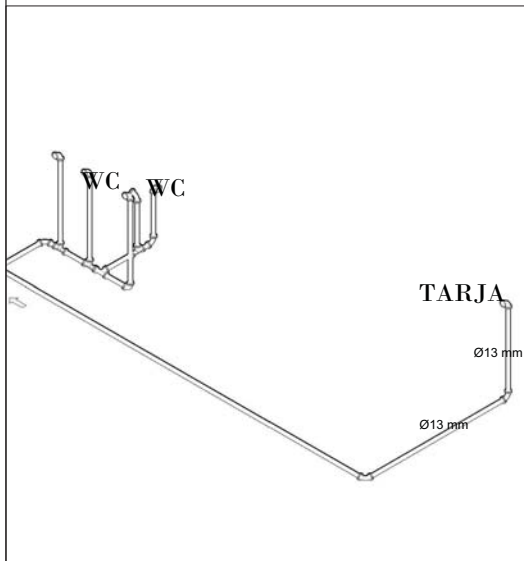
ISOMETRICO DE ZONA DE SANITARIOS DEL TERRENO 1



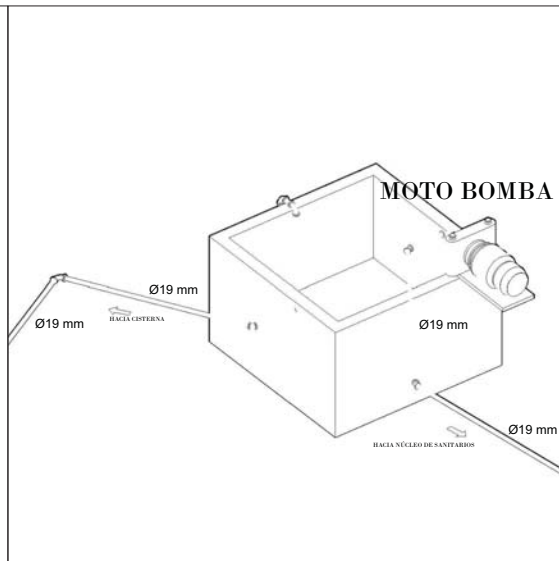
ISOMETRICO DE CISTERNA DEL TERRENO 1



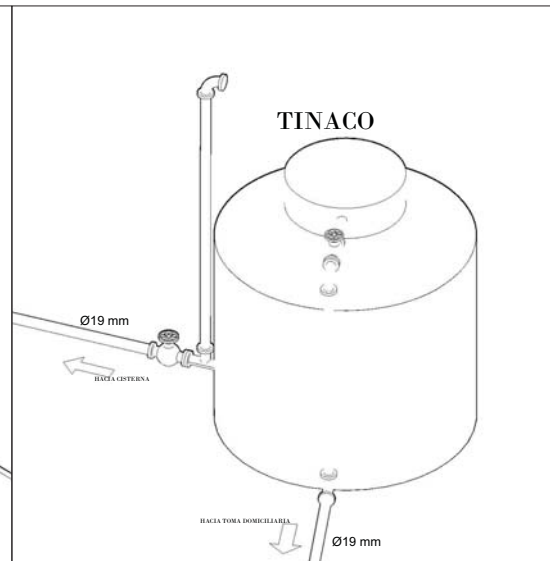
ISOMETRICO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO TERRENO 1



ISOMETRICO DE ZONA DE SANITARIOS DEL TERRENO 2



ISOMETRICO DE CISTERNA DEL TERRENO 2



ISOMETRICO DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO TERRENO 2



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

SIMBOLOGÍA GENERAL:

- ☒ LLAVE DE PASO
- ☒ YEE DE 45°
- ☒ TEE DE PVC
- ☒ CODO DE 90°
- ☒ CODO DE 45°

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

☒ LLAVE DE NARÍZ	☒ CISTERNA
☒ TOMA DOMICILIARIA	☒ MOTOBOMBA
☒ TOMA DE AGUA	☒ TUBERÍA DE PVC
☒ CODO DE PVC DE 90°	☒ YEE DE PVC
☒ TEE DE PVC	☒ LLAVE DE PASO
☒ CODO DE PVC 45°	
☒ MEDIDOR	
☒ TINACO CON CAPACIDAD DE 110 LTS	

DESCRIPCIÓN:
ISOMÉTRICO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: II-03

ESCALA: DIFERENTES ESCALAS ACOTACIÓN: METROS

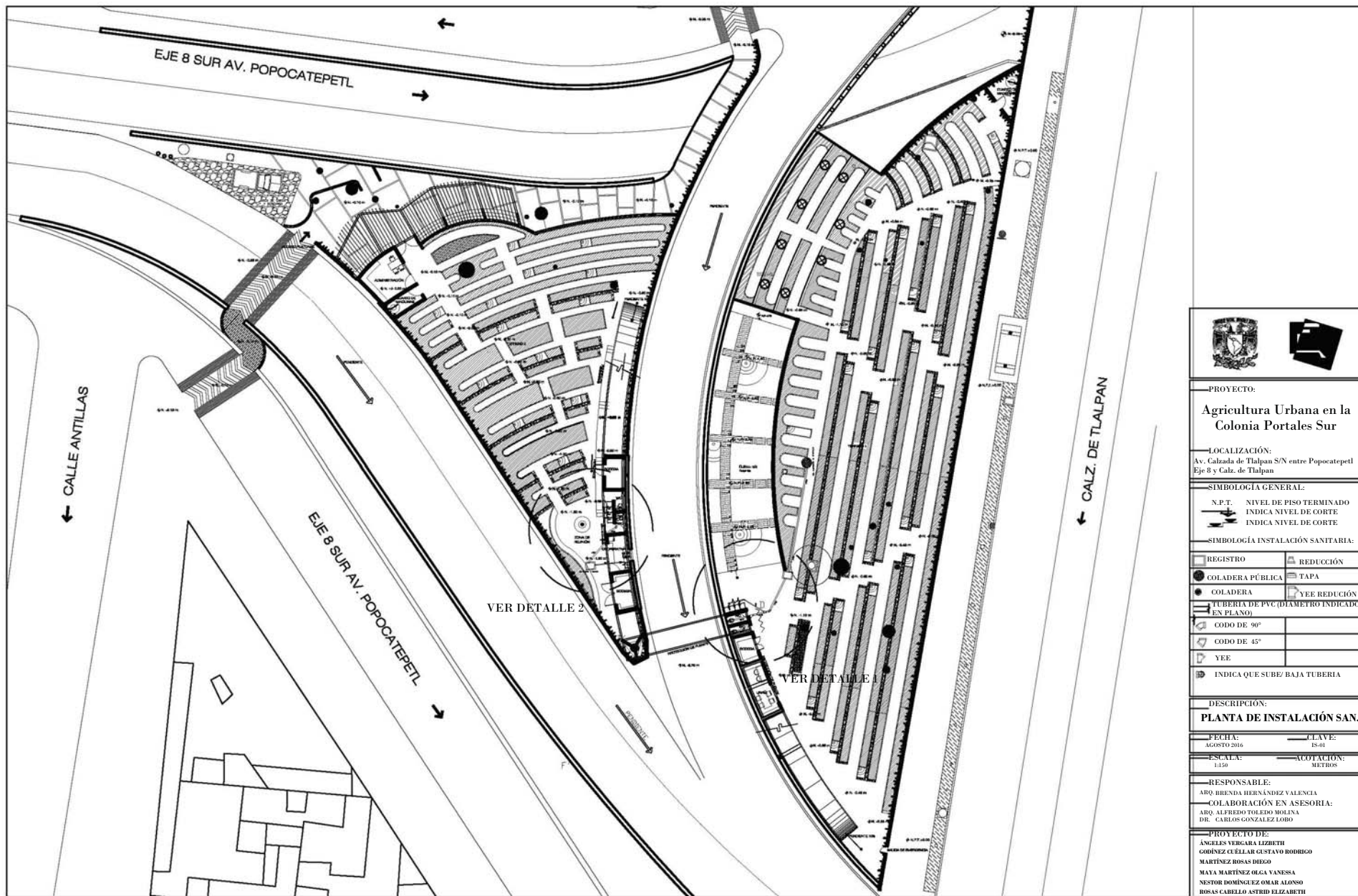
RESPONSABLE:
ARO. BRENDA HELENANDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARO. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZALEZ LOBO

PROYECTO DE:

ÁNGELES VERGARA LEZBETH
GÓMEZ GUILLER GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

PLANOS DE INSTALACIÓN
SANTARIA

CAPÍTULO 7.4



PROYECTO:
**Agricultura Urbana en la
 Colonia Portales Sur**

LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl
 Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA:

REGISTRO	REDUCCIÓN
COLADERA PÚBLICA	TAPA
COLADERA	YEE REDUCCIÓN
TUBERÍA DE PVC (DIÁMETRO INDICADO EN PLANO)	
CODO DE 90°	
CODO DE 45°	
YEE	
INDICA QUE SUBE/ BAJA TUBERÍA	

DESCRIPCIÓN:
PLANTA DE INSTALACIÓN SAN.

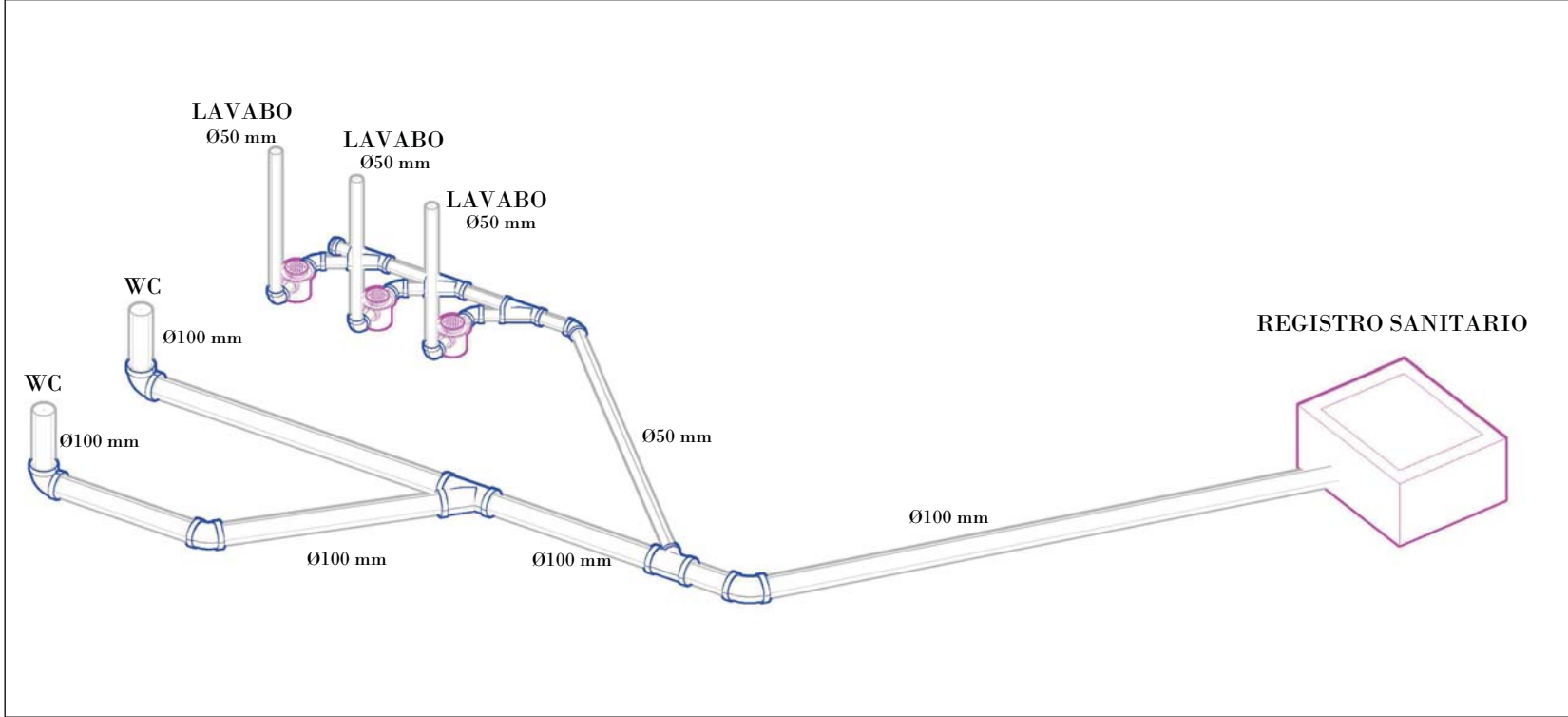
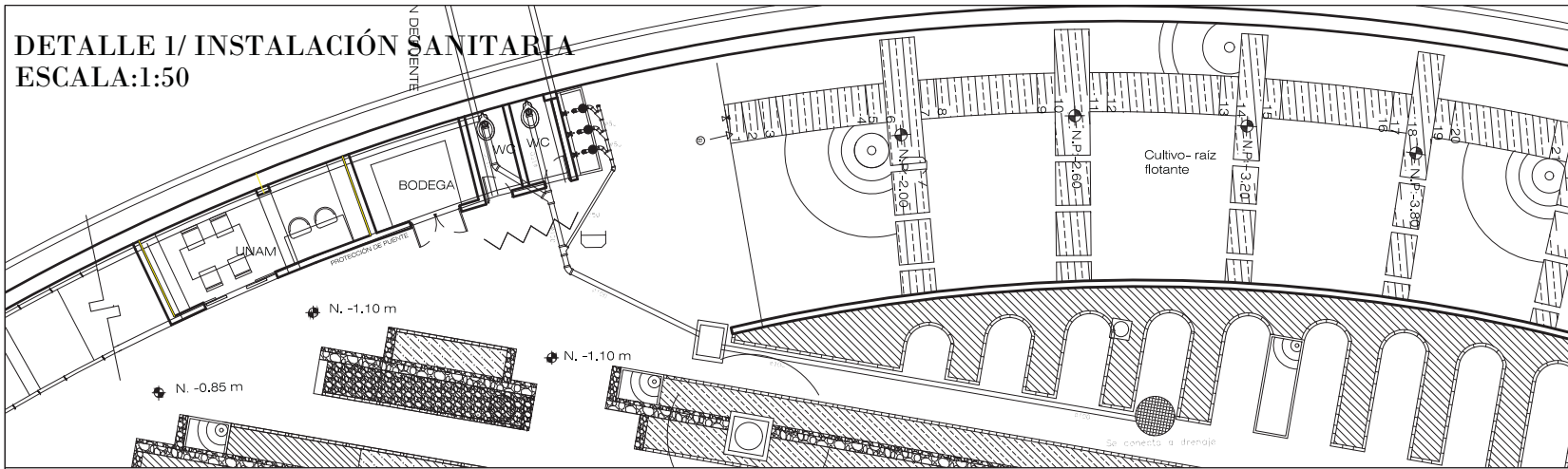
FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: IS-01

ESCALA: 1:150 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
 COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ÁNGELES VERGARA ELIZBETH
 GONZÁLEZ CUELLAR CESTAO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZBETH

DETALLE 1/ INSTALACIÓN SANITARIA
ESCALA:1:50



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

LOCALIZACIÓN:
 Av. Calzada de Tlalpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Tlalpan

SIMBOLOGÍA GENERAL:
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA:

REGISTRO	REDUCCIÓN
COLADERA PÚBLICA	TAPA
COLADERA	YEE REDUCCIÓN
TUBERÍA DE PVC (DIÁMETRO INDICADO EN PLANO)	
CODO DE 90°	
CODO DE 45°	
YEE	
INDICA QUE SUBE/ BAJA TUBERÍA	

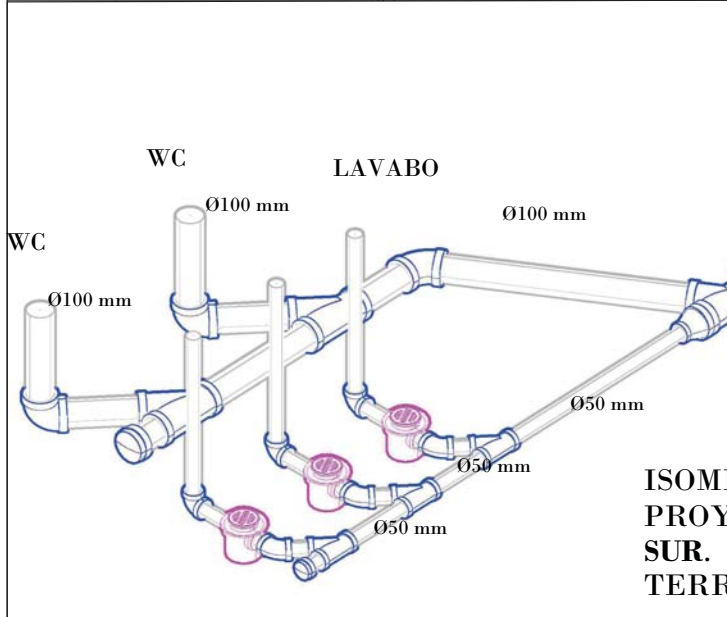
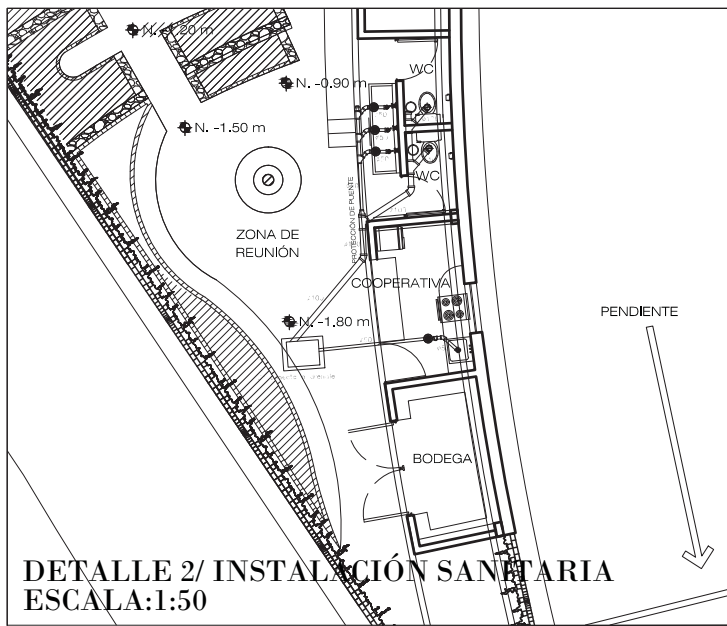
DESCRIPCIÓN:
DETALLES E ISOMÉTRICOS DE INSTALACIÓN SANITARIA

FECHA: AGOSTO 2016 **CLAVE:** IS-02

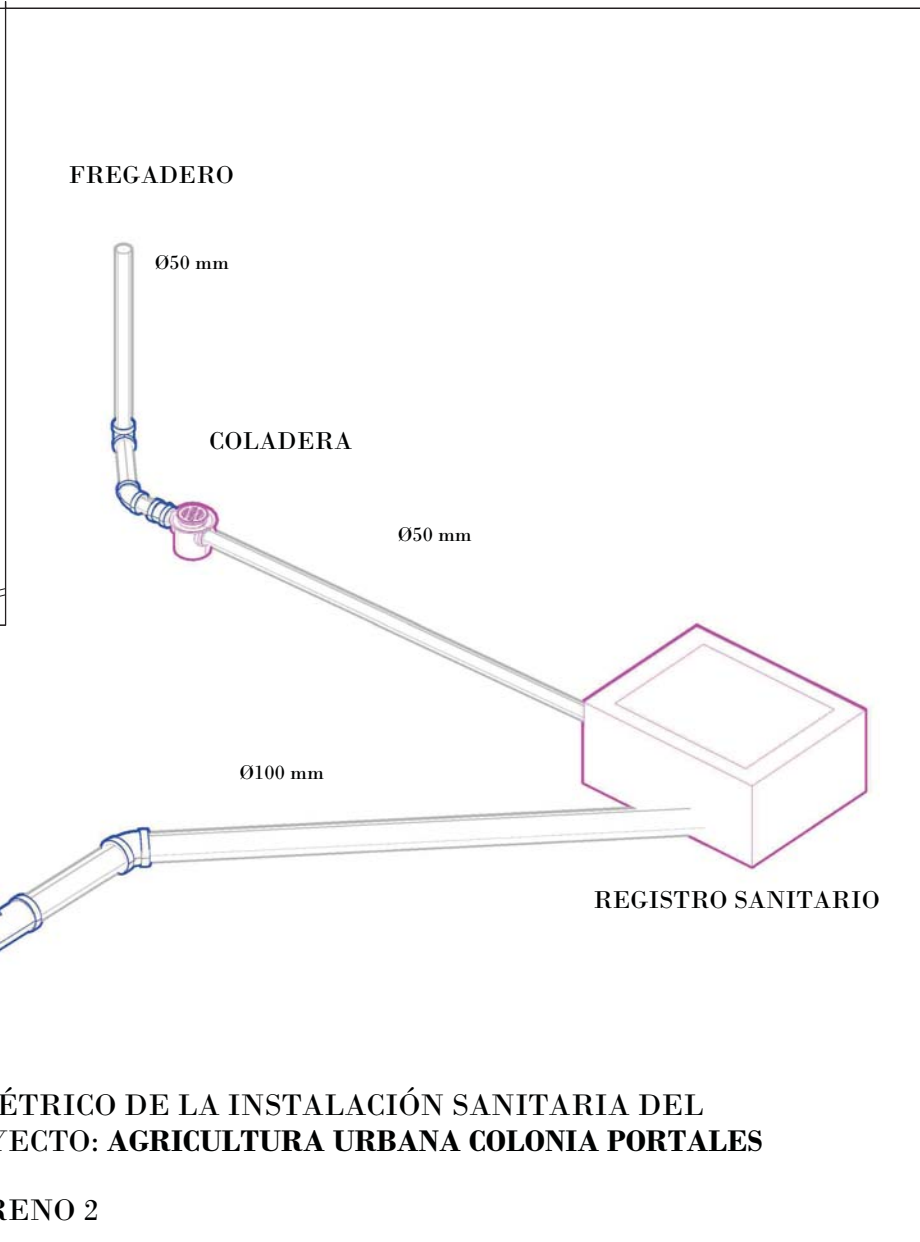
ESCALA: 1:50 **ACOTACIÓN:** METROS

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ÁNGEL VÉRGARA ELIZBETH
 GONZÁLEZ GIL LAR CESTAO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



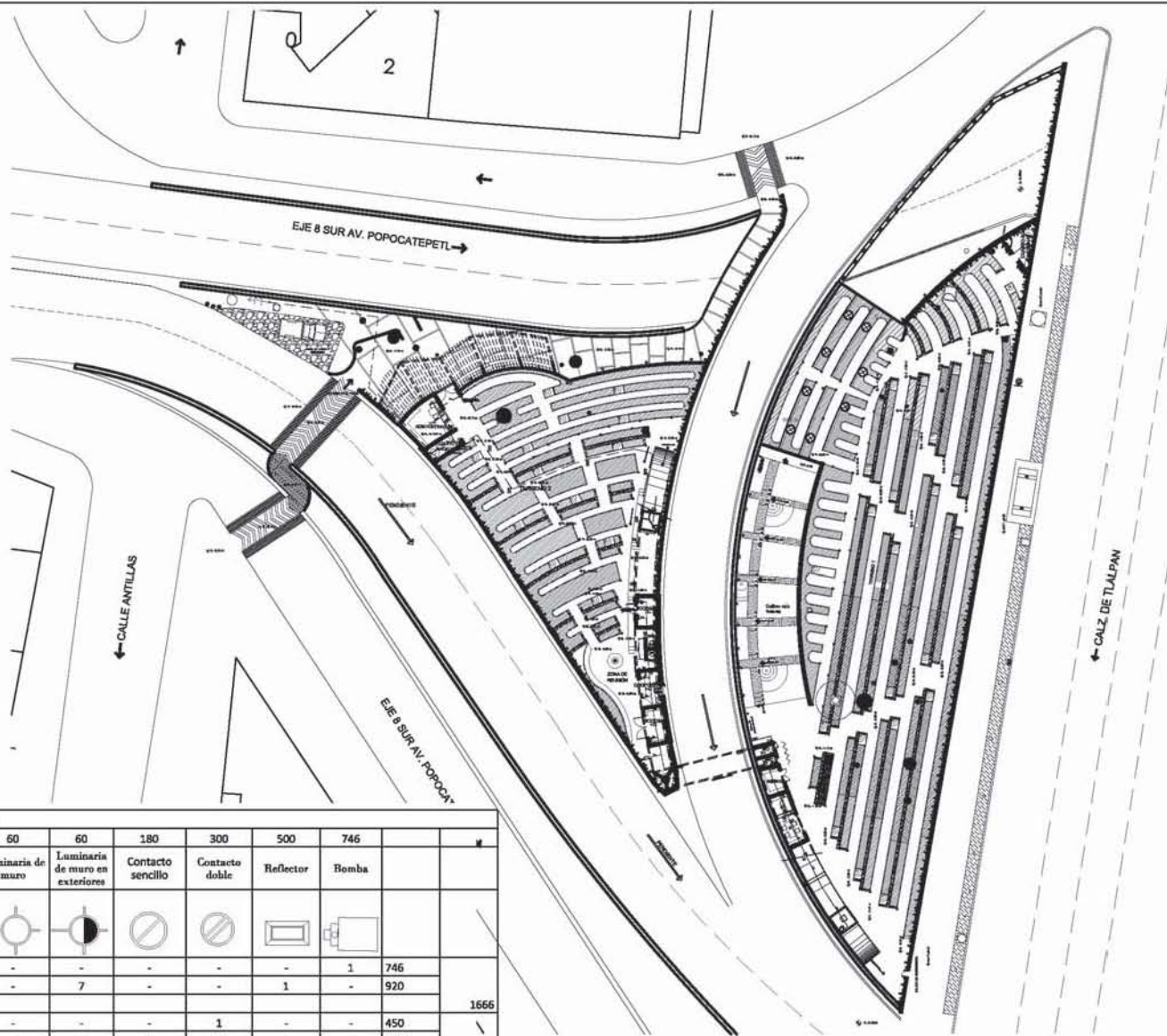
ISOMÉTRICO DE LA INSTALACIÓN SANITARIA DEL PROYECTO: AGRICULTURA URBANA COLONIA PORTALES SUR. TERRENO 2



PROYECTO: Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur	
LOCALIZACIÓN: Av. Calzada de Talpan S/N entre Popocatepetl Eje 8 y Calz. de Talpan	
SIMBOLOGÍA GENERAL: N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO INDICA NIVEL DE CORTE INDICA NIVEL DE CORTE	
SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN SANITARIA:	
REGISTRO	REDUCCIÓN
COLADERA PÚBLICA	TAPA
COLADERA	YEE REDUCCIÓN
TUBERÍA DE PVC (DIÁMETRO INDICADO EN PLANO).	
CODO DE 90°	
CODO DE 45°	
YEE	
INDICA QUE SUBE/BAJA TUBERÍA	
DESCRIPCIÓN: DETALLES Y ISOMÉTRICOS DE INSTALACIÓN SANITARIA	
FECHA: AGOSTO 2016	CLAVE: IS-03
ESCALA: 1:150	ACOTACIÓN: METROS
RESPONSABLE: ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA COLABORACIÓN EN ASESORIA: DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO	
PROYECTO DE: ANGELES VERGARA ELIZBETH GONZÁLEZ GUERRA GUSTAVO RODRIGO MARTÍNEZ ROSAS DIEGO MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH	

PLANOS DE INSTALACIÓN
ELÉCTRICA

CAPÍTULO 7.5



CUADRO DE CARGAS TERRENO 2

	Watts	75	60	60	180	300	500	746		
		Lámpara de techo	Luminaria de muro	Luminaria de muro en exteriores	Contacto sencillo	Contacto doble	Reflector	Bomba		
TABLERO GENERAL	C1	-	-	-	-	-	-	1	746	
	C2	-	-	7	-	-	1	-	920	
	C3 (CFE)	-	-	-	-	-	-	-	-	1666
TABLERO 1	C1	2	-	-	-	1	-	-	450	
	C3	4	-	-	1	3	-	-	1380	
	C4	-	-	-	-	-	2	-	600	2430
	watts	450	0	420	180	1200	1500	746	TOTAL=	4096



PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

SIMBOLOGÍA GENERAL:
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA NIVEL DE CORTE
INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

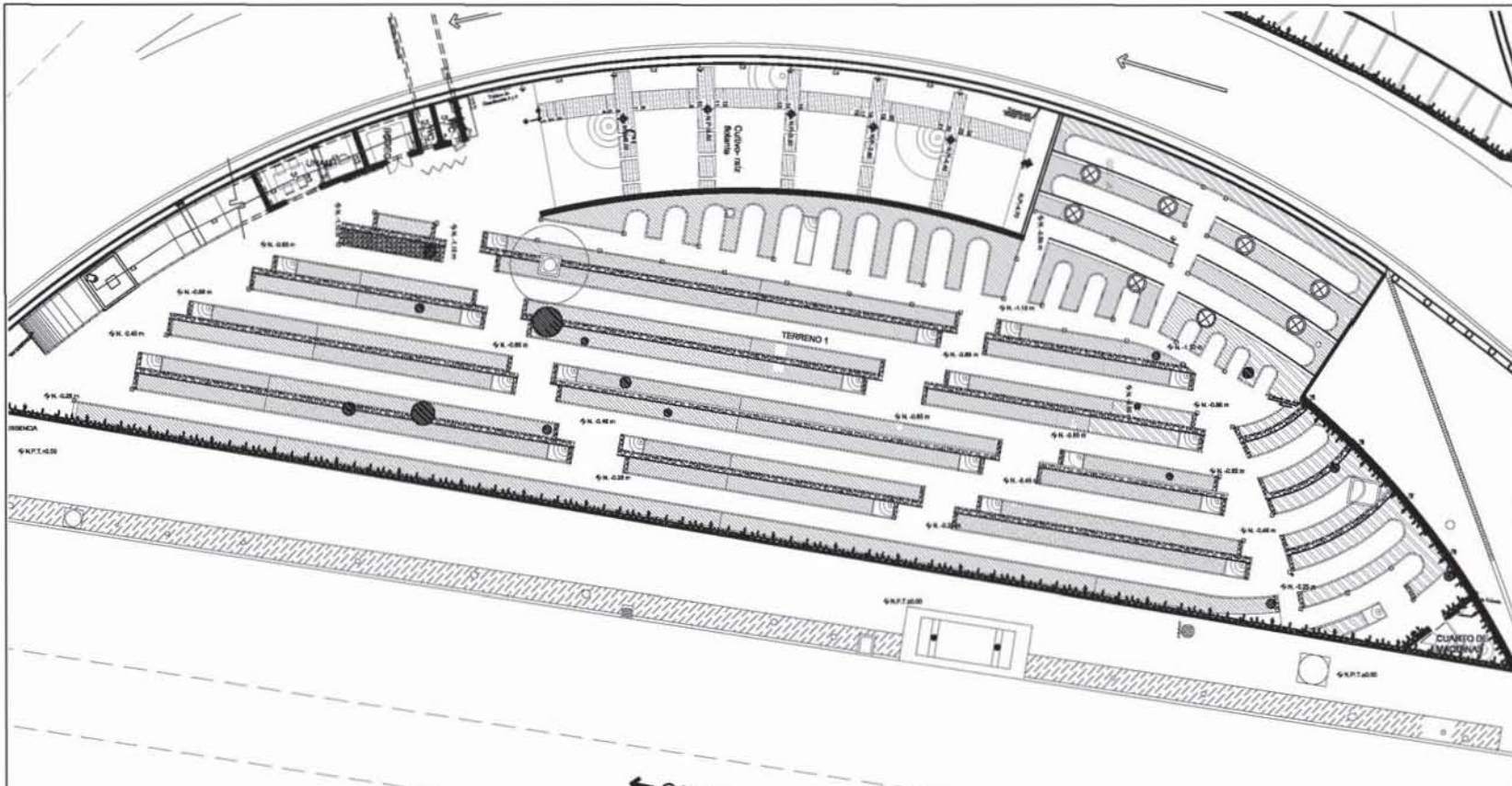
Asometida de la C.F.E.	Apagador sencillo.
Medidor	Apagador de 3 vías.
Tablero General	Contacto sencillo.
Tablero de Distribución	Contacto doble.
Luminaria en techo o plafón.	Reflector
Luminaria empotrada a muro.	Cableado por plafón o techo.
Luminaria empotrada en estropicio.	Cableado por piso.
Estaca Solag	Junta sinifera/majada de tubería

DESCRIPCIÓN:
PLANTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

FECHA: AGOSTO 2016
ESCALA: 1:100
CLAVE: IE-01
ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA ELIZBETH
GÓMEZ CUELLAR CUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH



CUADRO DE CARGAS TERRENO 1

	Watts	75	60	60	180	300	500	746		
		Lámpara de techo	Luminaria de muro	Luminaria de muro en exteriores	Contacto sencillo	Contacto doble	Reflector	Bomba		
TABLERO GENERAL	C1	-	-	4	-	-	-	-	240	240
TABLERO 1	C1	8	-	-	-	3	-	-	1500	-
	C2	-	4	6	-	-	-	-	600	2100
TABLERO 2	C1	-	-	-	-	-	-	1	746	-
	C2 (CFE)	-	-	-	-	-	-	-	-	746
TABLERO 3	C1	7	-	-	1	1	-	-	1005	-
	C2	-	-	-	-	-	3	-	1500	2505
	watts	1125	240	600	180	1200	1500	746	TOTAL=	5591




PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

SIMBOLOGÍA GENERAL:
N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
INDICA NIVEL DE CORTE
INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

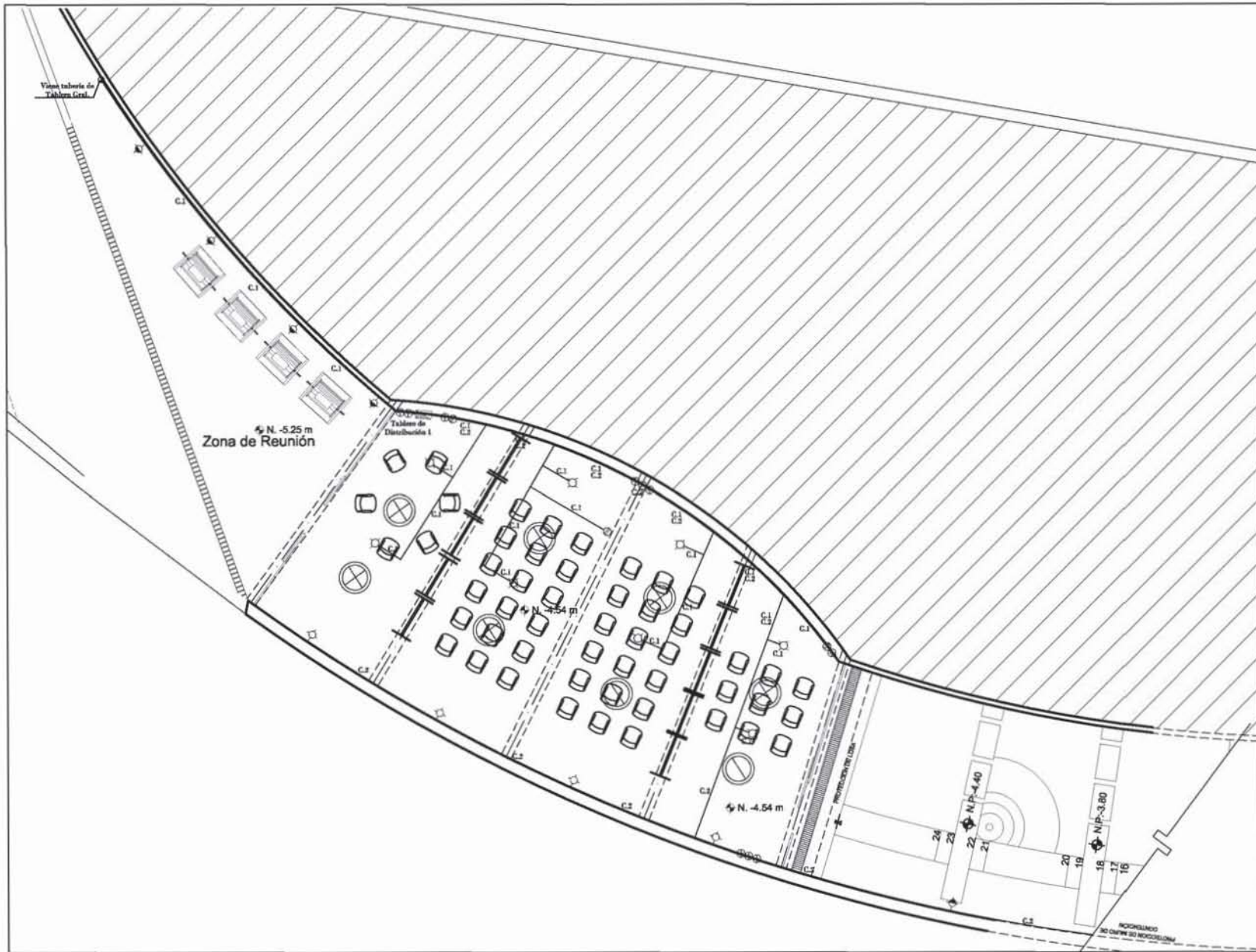
DESCRIPCIÓN:
PLANTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA TERRENO 1


FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: IE-02

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASESORIA:
ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
ÁNGELES VERGARA ELIZBETH
GÓMEZ GUELLAR GUSTAVO RODRIGO
MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
ROSAS CABELLO ASTRID ELIZBETH






PROYECTO:
Agricultura Urbana en la Colonia Portales Sur

SIMBOLOGÍA GENERAL:
 N.P.T. NIVEL DE PISO TERMINADO
 INDICA NIVEL DE CORTE
 INDICA NIVEL DE CORTE

SIMBOLOGÍA INSTALACIÓN ELÉCTRICA:

Asentada de la C.F.E.	Apagador sencillo.
Medidor	Apagador de 3 vías.
Tablero General	Contacto sencillo.
Tablero de Distribución	Contacto doble.
Luminaria en techo o plafón.	Reflector
Luminaria empotrada a muro.	Cableado por plafón o techo.
Luminaria empotrada en intemperie.	Cableado por piso.
Estaca Solo	Indica subida/bajada de tubería

DESCRIPCIÓN:
PLANTA INSTALACIÓN ELÉCTRICA SÓTANO

FECHA: AGOSTO 2016 CLAVE: IE-03

ESCALA: 1:100 ACOTACIÓN: METROS

RESPONSABLE:
 ARQ. BRENDA HERNÁNDEZ VALENCIA
COLABORACIÓN EN ASesorIA:
 ARQ. ALFREDO TOLEDO MOLINA
 DR. CARLOS GONZÁLEZ LOBO

PROYECTO DE:
 ANGELES VERGARA ELIZBETH
 GONZÁLEZ GUELLAR GUSTAVO RODRIGO
 MARTÍNEZ ROSAS DIEGO
 MAYA MARTÍNEZ OLGA VANESSA
 NESTOR DOMÍNGUEZ OMAR ALONSO
 ROSAS CABELLO ASTRID ELIZABETH

MEMORIAS
DESCRIPTIVAS

CAPÍTULO 8



8.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA

En este capítulo se aborda una descripción de los recorridos planteados con relación a instalación hidráulica y la manera en cómo se abastecerá el proyecto.

Cabe mencionar que los usos y las formas del proyecto están definidos en los planos arquitectónicos y cada predio demanda usos similares, pero también características específicas; las zonas que requieren dicha instalación son:

- Para terreno A
Sanitarios
Riego: cultivo de raíz flotante y piletas de almacenamiento en áreas de cultivo.
- Para terreno B
Sanitarios
Cooperativa
Riego: piletas de almacenamiento en áreas de cultivo.

8.1.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA PARA TERRENO A

El abastecimiento de agua potable actualmente se localiza por la Calzada de Tlalpan en la parte sur del terreno, de tal forma que será utilizada para conexión directa a la línea principal de la Delegación; de esta se pasará con la tubería existente primeramente a la cisterna ubicada bajo de la rampa del puente peatonal, dicha cisterna servirá como vía de almacenamiento y abasto de agua potable a las pilas para cultivos, sanitarios e hidroponía.

Por lo tanto se usará un sistema de bombeo, el cual se dividirá en dos ramales con tubería de PVC de 19mm de diámetro; el primer ramal será el que abastecerá los campos de cultivo; este contará con una llave de apertura y cierre, con el fin de permitir tener control del flujo para un fácil mantenimiento. La línea de tuberías principales será de PVC de 19mm de diámetro, las cuales atravesarán los cultivos de una forma paralela a la calzada de Tlalpan y a su vez dotarán de agua a las tres pilas de almacenamiento ubicadas en la parte sur, centro y norte del terreno, hasta llegar a un tinaco con capacidad de 1,100 litros localizado en el cuarto de máquinas de la parte norte del terreno.

Dicho tinaco servirá como vía de almacenamiento extra, considerando que en cualquier momento el conjunto llegase a quedar sin abasto de agua, se haga uso de este para el riego de los cultivos. Para la suministro del resto de los cultivos se realizará mediante mangueras, las cuales se unirán a las pilas de agua ya antes mencionadas.

El segundo ramal de tubería de PCV de 19mm de diámetro, abastecerá a los sanitarios y cultivos de hidroponía; de igual forma cuenta con una llave de apertura y de cierre para su fácil mantenimiento. La línea de tubería correrá por debajo de la rampa del puente peatonal y en el pasillo principal del conjunto, hasta llegar a los sanitarios ubicados por debajo del mismo, donde suministrará de agua a dos inodoros y una tarja con tres grifos; esta tubería será de PVC de 13mm de diámetro. A partir de la tarja la instalación se divide y correrá por el pasillo principal hasta llegar a los estanques que contienen el cultivo de hidroponía, los cuales estarán emplazados en la parte oeste del terreno.

8.1.2 GASTO DIARIO DE AGUA PARA TERRENO A

Es necesario por el tipo de proyecto tener tres veces la dotación de agua potable en caso de alguna falla en la línea principal, de acuerdo con las Normas Técnicas de Instalaciones del Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

$$(1.93\text{m}^3 + 1.88\text{m}^3)(3) = 11.43\text{m}^3$$

NOTA: Omitiendo el cultivo de hidroponía, ya que este usa estanques los cuales tiene la función de almacenar agua al igual que el de una cisterna.

Dimensiones de cisterna terreno A

Total de volumen: 11.43m³

Dimensiones de cisterna: 2x2x2.85=11.4m³
(Véase Fig. 8.1).

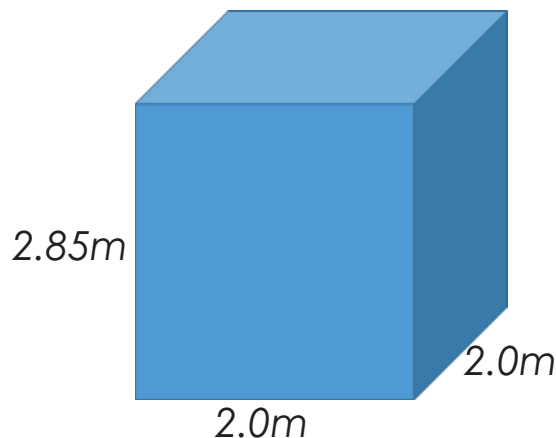


Fig. 8.1 Visualización de la cisterna del terreno A

8.1.3 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA PARA TERRENO B

La toma de agua actualmente se localiza en la parte noreste del terreno, junto a la bahía de estacionamiento. La tubería de PCV de 19 mm de diámetro correrá a través de la pequeña plaza pública y a través

de la administración, hasta llegar al cuarto de máquinas, donde se plantea un finaco con capacidad de 1,100 litros, el cual al igual que el terreno A, servirá como almacenamiento extra por situación de desabasto de agua. A partir de aquí se usará un sistema a base de gravedad, ya que, este terreno cuenta con un escalonamiento más pronunciado debido a la gran pendiente del terreno original.

La tubería principal que abastece será de PVC de 19 mm de diámetro, la cual correrá a través de los pasillos de la zona de cultivo de forma escalonada y haciendo quiebres de 90 grados para no cruzar con las áreas de cultivo. Mientras tanto dicha tubería irá sirviendo de agua por medio de grifos a dos pilas de almacenamiento ubicadas: una en el nivel de piso a menos diez centímetros y la segunda en el nivel de piso a menos sesenta centímetros. El mismo procedimiento ocurrirá como en el terreno A, donde en el resto de los cultivos del terreno B, se usará mangueras para el riego de estos. El destino final de la tubería es abastecer una cisterna situada debajo de la rampa del puente de colindancia.

A partir de la cisterna se cambia el sistema a base de gravedad por uno de bombeo, ya que se necesita aumentar la presión para abastecer los espacios de la cooperativa y de sanitarios. En este caso la tubería de PVC de 19 mm de diámetro corre a un costado de la rampa del puente peatonal en forma recta y escalonada siguiendo los niveles de los cultivos hasta los espacios a abastecer.

A partir de ese momento, mediante un reductor se conecta una tubería de PVC de 13 mm de diámetro para abastecer los sanitarios a nivel de piso y a -0.05 metros, sirviendo en esta parte a dos inodoros y una tarja con tres grifos.

Sin embargo la línea sigue corriendo en línea recta hasta llegar a la cooperativa que se encuentra a un nivel de piso de -1.80 metros y en este espacio abastecerá a un fregadero.

8.1.4 GASTO DIARIO DE AGUA PARA TERRENO B

Al igual que el terreno A es necesario, por el tipo de proyecto contar con una cisterna la cual tenga la capacidad de tener tres veces la dotación de agua potable en caso de alguna falla en la línea principal de acuerdo con las Normas Técnicas de Instalaciones del Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

$$(3.18\text{m}^3)(3)=9.54\text{m}^3$$

Dimensiones de cisterna terreno B
Total de volumen: 9.6m^3
Dimensiones de cisterna: $2 \times 2 \times 2.4 = 9.6\text{m}^3$

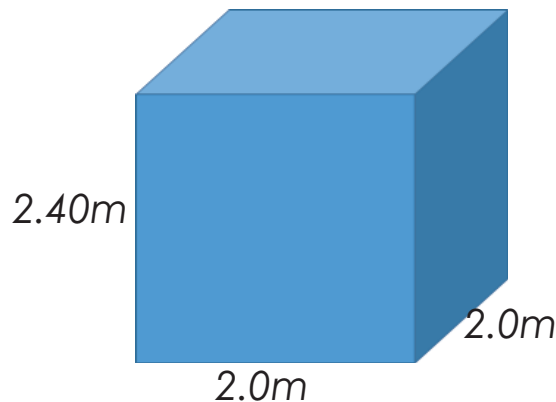


Fig. 8.2 Visualización de la cisterna del terreno B

8.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN SANITARIA

En el proyecto se puede dividir en dos zonas: la primera zona son los cultivos los cuales ocupan la mayoría del espacio en ambos terrenos y la segunda zona son las áreas construidas en ambos predios, por ejemplo:

Sanitarios.
Cooperativa.

Por lo tanto en el terreno A como en el B se desecharán tres tipos de agua:

Aguas pluviales
Aguas negras
Aguas jabonosas

En el caso de las aguas pluviales se pretende sean absorbidas de forma natural en las áreas de cultivo, por lo tanto no existe la necesidad de una instalación física. Sin embargo llegará a existir una sobresaturación de agua en los sustratos de los cultivos donde se construyeron pozos de absorción.

8.2.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN SANITARIA PARA TERRENO A

En este terreno se revuelven las aguas negras procedentes de los inodoros y de aguas jabonosas que produce la tarja por medio de tubería de PVC sanitario de 50mm de diámetro, sin embargo no serán tratadas; se mandarán a la red de drenaje municipal por medio de tubería de PVC sanitario de 100mm de diámetro.

Dentro del terreno hay una salida existente de drenaje ubicada en la parte central del mismo, donde se conectará la instalación, debido a que los sanitarios están ubicados

en la zona sur, contarán con un registro, el cual está a 10mts de la salida existente de drenaje.

NOTA: Cabe mencionar que los usos y las formas del proyecto están definidos en los planos arquitectónicos.

8.2.3 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN SANITARIA PARA TERRENO B

Al igual que el terreno A, cuenta con una salida de drenaje ya existente, ubicada en la parte sur del terreno, al cual se conectarán los dos inodoros, la tarja del área de sanitarios, al igual que el fregadero de la cooperativa, mediante tubería de PVC sanitario de 50mm de diámetro; cabe mencionar que no es necesario el uso de registro en este terreno, debido a la cercanía de la salida de aguas negras a la red pública de drenaje.

De acuerdo con las Normas Técnicas de Instalaciones del Reglamento de Construcción del Distrito Federal se tomaron como medidas mínimas para la implementación de tubería sanitaria, así como la dotación y demanda de cada local. (Véase tabla 8.3, 8.4)

Diámetros	
Mueble	Salida
Inodoros	100mm
Tarja	50mm
Fregadero	50mm
Coladeras	50mm

Fig. 8.3 Tabla de diámetros extraídos del R.C.D.F.

Local	Dotación	Demanda	Volumen m3
Sanitarios y tarja	1900 lts/m2	1 día	1.9
Cultivo raíz flotante		1 día	20.2
Cultivo	1885.55 lts/m2	1 día	1.88
		TOTAL	23.98

Local	Dotación	Demanda	Volumen m3
Sanitarios y tarja	1900 lts/m2	1 día	1.9
Cooperativa	300 lts/m2	1 día	0.3
Cultivo	986.85 lts/m2	1 día	0.98
		TOTAL	3.18

Fig. 8.3 Tabla de dotación extraídos del R.C.D.F.

8.3 MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El proyecto de cultivos urbanos, al contar con dos terrenos (A y B), solicitará a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) la conexión a la red eléctrica de manera individual a cada terreno, por lo consiguiente el terreno A se conectará por la red que corre en la Calzada de Tlalpan y la acometida entrará por medio de una tubería subterránea emplazada en la parte norte del terreno, ya que en esta zona se localiza la alimentación eléctrica antes existente.

En el terreno B la acometida se ubica en la parte noroeste, ya que en esta zona se encuentra un poste y la CFE lo utiliza actualmente para conectarse a la red eléctrica la cual corre procedente de la Av. Popocatepetl (Eje 8 Sur).

8.3.1 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA TERRENO A

La acometida se situará en el cuarto de máquinas que está en la parte norte del predio, el cual colinda con la Calzada de Tlalpan. De la acometida la red correrá hacia dos tableros de distribución: el tablero número uno está emplazado en el mismo cuarto de máquinas que la acometida y de este se generan tres circuitos eléctricos, los cuales abastecen la zona del sótano que comprende el cultivo de hidroponía, salón de usos múltiples y zona de reunión.

El tablero número dos se localiza a un costado de los sanitarios, consta de tres circuitos eléctricos: el circuito uno alimenta los reflectores del puente peatonal, mientras que el circuito dos a los espacios habitables de bajo de la rampa del puente y el

circuito tres al sistema de bombeo para la instalación hidráulica.

En el caso de la iluminación de los cultivos esto se realizará mediante dos métodos: el primero es reutilizar el sistema de alumbrado público ya existente y el uso de estacas solares las cuales no necesitan de una instalación eléctrica, ya que cuentan con paneles solares individuales, lo cual permite ser puestos o retirados de manera rápida.

El tipo de instalación que se requiere para este predio es de tipo bifásico como se puede ver en el cuadro de cargas.

8.3.2 DESCRIPCIÓN DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA PARA TERRENO B

La acometida se ubicará a un costado de la bahía de estacionamiento y correrá de forma subterránea por la plaza pública y área administrativa hasta llegar al cuarto de máquinas, donde se localizará el tablero general. De este se generarán cinco circuitos eléctricos: el circuito uno abastece el área administrativa, el circuito dos abastece la zona de venta y plaza pública. En el caso de los circuitos restantes corren a través de los pasillos que conforman el área de cultivo, a causa del escalonamiento del terreno la instalación hace varios quiebres, hasta llegar a la zona de reunión aquí se ubican el área de sanitarios, cooperativa y bodega.

Este terreno cuenta con una carga total de 5351w, por ende se tiene que usar un sistema bifásico. En el caso de la iluminación del área de cultivo será a base de estacas solares ubicadas en el pasillo principal y a un costado de la rampa del puente peatonal hasta llegar a la zona de reunión. (Véase tabla 8.4)

Cuadro de cargas terreno 1										
	Watts	75	60	60	180	300	500	746		
		Lámpara de techo	Luminaria de muro	Luminaria de muro en exteriores	Contacto sencillo	Contacto doble	Reflector	Bomba		
TABLERO GENERAL	C1	-	-	4	-	-	-	-	240	240
TABLERO 1	C1	8	-	-	-	3	-	-	1500	2100
	C2	-	4	6	-	-	-	-	600	
TABLERO 2	C1	-	-	-	-	-	-	1	746	746
	C2 (CFE)	-	-	-	-	-	-	-	-	
TABLERO 3	C1	7	-	-	1	1	-	-	1005	2505
	C2	-	-	-	-	-	3	-	1500	
	watts	1125	240	600	180	1200	1500	746	TOTAL=	5591
Cuadro de cargas terreno 2										
	Watts	75	60	60	180	300	500	746		
		Lámpara de techo	Luminaria de muro	Luminaria de muro en exteriores	Contacto sencillo	Contacto doble	Reflector	Bomba		
TABLERO GENERAL	C1	-	-	-	-	-	-	1	746	1666
	C2	-	-	7	-	-	1	-	920	
	C3 (CFE)									
TABLERO 1	C1	2	-	-	-	1	-	-	450	2430
	C3	4	-	-	1	3	-	-	1380	
	C4	-	-	-	-	-	2	-	600	
	watts	450	0	420	180	1200	1500	746	TOTAL=	4096

Fig. 8.4 Cuadro de Cargas de terreno 1 y 2

COSTO Y MODELO
DE FINANCIAMIENTO

CAPÍTULO 9



9.1 CATÁLOGO DE MATERIALES

El catálogo de materiales es un enlistado donde se presenta de manera sintética la información de cada uno de estos, así como una descripción gráfica y la función a cumplir en el proyecto.





Con relación al proyecto colectivo este listado permite tener una base de criterio para la cuantificación del conjunto, tanto en material, suministros y ejecución en obra, (catálogo de obra) que se abordará más adelante en este capítulo.

En la siguiente tabla se muestra cada material que está propuesto en el proyecto arquitectónico, así como en el proyecto ejecutivo anterior, con la presentación gráfica de cada uno, además de las características físicas generales, llámese medidas, composición física, estado del material, gramaje, calibre, grosor, color, etc.; de igual forma cual es la función que tiene en uno o en ambos predios según sea el caso, (Véase tabla 9.1).

Tabla 9.1 Catálogo de materiales

Ilustración	Nombre del material	Características	Utilización dentro del proyecto
	Gravilla Chancada	Color gris de ¾"	Caminos que conducen a cada bancal en ambos predios.
	Polín de Madera	Madera de pino de 4" X 4" X 8.¼'	Bardas vegetales perimetrales.
	Piedra Braza	Piedra de diferentes tamaños	Muros de contención para bancales.

Ilustración	Nombre del material	Características	Utilización dentro del proyecto
	Tepetate	Tolva volcánica; es una mezcla de barros, cenizas y polvos eruptivos que presentan procesos de consolidación, cementación y sedimentación venta por 6m3	Rellenos de excavaciones para cimentaciones.
	Adoquín	De 0.10 x 0.30m	Caminos en Hidroponía.
	Block de cemento hueco	Piezas de cemento-arena de 0.15 x 0.20 x 0.40m.	Muros divisorios en espacios del bajo puente.
	Malla electrosoldada	Malla 6-6 10x10	Soportaría para enredaderas en bardas perimetrales y bardas de concreto en cubierta cultivable.
	Metal desplegado	Calibre 1/4", de 1.22 x 2.44m	Elemento estructural en muros laterales del puente.

Ilustración	Nombre del material	Características	Utilización dentro del proyecto
	Tinaco	Rotoplas de 1,100 litros	Almacenaje extra de agua para riego.
	Perfil tubular	Tubular de acero galvanizado cedula 40 de 19 mm.	Techo en el puente.
	Tabique rojo recocido	0.06 x 0.12 x 0.24 m	Delimitación entre cultivo y paso.
	Abono	Tamizado de Humos de lombriz	Para cultivos

9.2 COSTO PARAMÉTRICO

El proyecto arquitectónico colectivo, es una demanda real por parte de la asociación de vecinos de la colonia Portales, por lo tanto está sujeto a materializarse, es decir, la intención del trabajo académico ya presentado es crear una compilación con toda la información necesaria para ejecutarse como un proyecto real.

La siguiente etapa es determinar la cuantificación y precios de cada elemento proyectado, de manera detallada y así determinar el denominado **“COSTO PARAMÉTRICO”**.

El costo paramétrico de una obra, es el precio promedio por metro cuadrado para cada tipo de construcción, este valor puede variar por diversas razones como son:

- La capacidad de carga del terreno, si esta es mala, la cimentación tendrá un valor mayor.
- Los precios por ciudad; para un mismo proyecto el precio es diferente para Toluca y Cancún.
- Reglamento de construcción, este puede obligar a realizar cambios al proyecto ya que las dimensiones de las áreas pueden variar, incluso la altura, que afecta los costos.
- Otra condicionante es el volumen de producción, por ejemplo: si un constructor independiente realiza una vivienda de nivel medio, sus costos serán los del mercado, pero si un desarrollador edifica 600 viviendas del mismo diseño sus costos serían 30% menor.

Al consultar el Manual de Costos de Construcción y de Edificación BIMSA, no existe algún tipo cálculo para el tipo de construcción de agricultura urbana, por lo tanto se precedió a realizar un catálogo de obra para determinar el precio total del proyecto y así, calcular el precio por metro cuadrado.

9.3 CATÁLOGO DE OBRA

Posterior a la determinación y descripción de cada material, se presenta el desarrollo de un catálogo de obra.

Es un listado que contiene y describe las cantidades y características de todos los materiales y servicios necesarios para la construcción de un Proyecto Arquitectónico.

Estos datos son extraídos del Proyecto Ejecutivo, los cuales cada uno indican: clave del concepto, descripción, unidad de medición y la cantidad o volumen necesario de compra. También se conoce la cantidad de mano de obra necesaria, especificando el volumen de trabajo de cada una de las actividades. Esta información es de gran utilidad para proseguir con las cotizaciones del Presupuesto de Obra.

Para la realización del siguiente catálogo de obra, se tomó como base los precios obtenidos de la tabla de Costos Unitarios de la Secretaría de Obras Públicas y Servicios del Gobierno de la Ciudad de México del año 2014, el cual se puede obtener en la página de la misma dependencia para su consulta gratuita. (Anexo tabla 9.2)

Anexo tabla 9.2

Catálogo de conceptos

#	Clave	Concepto de obra	Unidad	Precio Unitario	Cantidad	Total
Preliminares						
1	AF	Trazo y nivelación topográficos. Norma de construcción G.D.F				
1.1	AF13C	Trazo y nivelación de plazas, andaderos y parques con equipo de topográfica hasta 10,000 m2.	m2	\$2.24	2,130.71	\$4,772.79
2	BC	Desyerbe y limpieza del terreno en forma manual, incluye: la mano de obra para el acarreo libre dentro del sitio de los trabajos o a pie de camión volteo, limpieza, la herramienta y el equipo necesarios.				
2.1	BC12BB	Desyerbe y limpieza del terreno a mano incluye: acarreo libre a 20 m.	m2	\$6.55	2,130.71	\$13,956.15
3	BD	Tala de árboles, incluye: la mano de obra para el desrame, tronco, acarreo libre dentro del sitio de los trabajos o a pie del vehículo de transporte, estiba, limpieza, la herramienta y el equipo necesarios.				
3.1	BD12BC	Tala de árbol con perímetro de tallo de 0.76 m a 1.50 m.	pieza	\$655.67	5	\$3,278.35
4	BD13D	Poda integral de árboles que tengan ramas peligrosas para conformar, balancear el estado fisiológico e imagen del árbol, reducción de altura cortando selectivamente ramas en la parte superior de la copa, proporcionar el paso de la luz y movimiento del aire, poda fitosanitaria que consiste en quitar ramas secas o enfermas, levantamiento del fuste de la base del tronco, trabajos de corte y troceado de las ramas para su descenso con caída controlada hasta el nivel del terreno, carga, acarreo en carretilla hasta 20 metros, dentro del sitio de los trabajos o a pie del vehículo de transporte, limpieza del área dejando libre de ramas y material producto de la poda, incluye: la mano de obra, el equipo, la maquinaria y la herramienta necesarios.				
4.1	BD13DD	Poda de árboles de 10.00 a 15.00 metros de altura	pieza	\$770.53	23	\$17,722.19
					TOTAL	\$39,729.48
Cimbra Estructura						
5	BF	Excavaciones a mano para formación de zanjas en terreno seco y saturado zonas A, B, y C, clases I,II,II-A y III incluye: el suministro de los materiales en la parte proporcional que le corresponda para la fabricación y colocación de la obra falsa utilizada en el traslapeo, pasarelas, señales, tarimas y andamios, remoción y extracción mediante traslapeos del material producto de la excavación al nivel del terreno natural, afine de taludes y fondo de la zanja, limpieza, la herramienta y el equipo necesarios. Norma de construcción.				
5.1	BF15BE	Excavación a mano, zona C, clase I, de 6.01 a 8.00 metros de profundidad.	m3	\$303.64	226.64	\$68,816.97
6	BP	Relleno de excavaciones para estructuras, medido colocado. Norma de construcción.				
6.1	BP12DC	Relleno de excavaciones para estructuras, con tepetate, compactado al 90% de la prueba proctor, con rodillo vibratorio, incluye: los materiales, la mano de obra, la herramienta y el equipo necesarios, medido compacto.	m3	\$300.74	184.23	\$55,405.33
7	C	Cimbra, estructuras de madera y carpintería				
7.1	CB12BC	Cimbra acabado común y descimbra en cadenas, castillos, cerramientos, cejas y repisones, de sección con superficie igual o mayor a 0.20 m2, hasta una altura máxima de 4.00 metros.	m2	\$145.20		
		Cadenas de desplante para barda en terreno 1			75.38	\$10,945.18
		Castillos en áreas construidas en bajo puente terreno 1			18.48	\$2,683.30

		Cadenas de desplante para barda en terreno 2			104.29	\$15,142.91
		Castillos en áreas construidas en bajo puente terreno 2			20.23	\$2,937.40
7.2	CB12BD	Cimbra acabado común y descimbra en cimentación (zapatas, contratraves, dados).	m2	\$198.69		
		Cimbra para cimentación de concreto armado para espacios en bajo puente terreno 1.			19.74	\$3,922.14
		Cimbra para cimentación de concreto armado para apoyos verticales en puente terreno 1.			1.43	\$284.13
		Cimbra para cimentación de muro curvo en aula de usos múltiples.			34.26	\$6,807.12
		Cimbra para cimentación de concreto armado para espacios en bajo puente terreno 2.			37.1	\$7,371.40
		Cimbra para cimentación de concreto armado para apoyos verticales en puente terreno 2.			1.43	\$284.13
		Cimbra para cimentación de concreto armado para administración.			6.56	\$1,303.41
		Cimbra para cimentación de columna para puente.			13.31	\$2,644.56
7.3	CB12BG	Cimbra acabado común y descimbra en columnas, hasta una altura máxima de 4.00 metros.	m2	\$237.44		
		Cimbra para columnas de apoyos verticales en bajo puente terreno 1.			11.21	\$2,661.70
		Cimbra para columnas de apoyos verticales en bajo puente terreno 2.			13.25	\$3,146.08
7.4	CC14BH	Cimbra acabado aparente y descimbra en muro, hasta una altura máxima de 4.00 m.	m2	\$228.11		
		Cimbra para barandal de concreto en cubierta de usos múltiples.			54.84	\$12,509.55
		Cimbra para muro curvo en salón de usos múltiples.			102.79	\$23,447.43
		Cimbra para ampliación de muro de concreto para barda curva en terreno 1.			339.12	\$77,356.66
		Cimbra para muro de carga para puente de concreto armado en terreno 2.			175.88	\$40,119.99
7.5	CC14BJ	Cimbra acabado aparente en losas y trabes, hasta una altura máxima de 4.00 metros.	m2	\$253.36		
		Cimbra para trabes de concreto armado en salón de usos múltiples.			56.27	\$14,256.57
		Cimbra para losa de concreto armado para cubierta cultivable en terreno 1.			250.94	\$63,578.16
		Cimbra para firme de concreto en salón de usos múltiples.			125.47	\$31,789.08
		Cimbra para losa de concreto armado en administración.			46.05	\$11,667.23
7.6	CD12BB	Cimbra acabado aparente y descimbra en columnas, caballetes o pilas para puentes, hasta 7.50 metros de altura.	m2	\$429.13	12.96	\$5,561.52
7.7	CD13BB	Cimbra acabado aparente y descimbra en losa de puente hasta 7.50 metros de altura.	m2	\$410.31		
		Cimbra para losa de concreto de rampa 1 en terreno 1.			95.22	\$39,069.72
		Cimbra para losa de concreto en paso peatonal.			50.31	\$20,642.70
		Cimbra de losa de concreto de rampa 2 en terreno 2.			73.89	\$30,317.81
7.8	CD14BB	Cimbra acabado aparente y descimbra en muros de puentes hasta 4.80 metros de altura.	m2	\$266.21	63.18	\$16,819.15

TOTAL	\$571,491.30
--------------	---------------------

ESTRUCTURA

8	D	Acero de refuerzo para concreto				
8.1	DB15BK	Suministro, habilitado y colocación de malla de alambre electrosoldada Malla-Lac 66-88 en muros de barda.	m2	\$52.19	1052.84	\$54,947.72
8.2	DB15BM	Suministro y colocación de barda a base de polín de madera de 4".	pieza	\$71.00	826	\$58,646.00
8.3	DB16DB	Suministro y colocación de metal desplegado, No 600, traslapado en sus uniones con alambre recocido.	m2	\$68.91	167.66	\$11,553.45
8.4	DB12CC	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 9.5 mm (3/8") de diámetro.	ton	\$23,260.04	0.35	\$8,141.01
8.5	DB12CD	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 12.7 mm (1/2") de diámetro.	ton	\$22,671.93	5	\$113,359.65
8.6	DB12CE	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 15.6 mm (5/8") de diámetro.	ton	\$22,671.93	0.45	\$10,202.37

8.7	DB12CF	Suministro, habilitado y colocación de acero de refuerzo grado 42, de 19 mm de (3/4") de diámetro.	ton	\$22,671.93	0.37	\$8,388.61
8.8	EC13BC	Suministro y colocación de techo en pasos peatonales, formado con tubos de acero galvanizado, cédula -40, de 19 y 25 mm de diámetro.	kg	\$59.32	52.08	\$3,089.39
9	EG	Elementos de hierro y aluminio. Norma de construcción G.D.F				
9.1	EG13B	Suministro y colocación de rejilla a base de solera de 7.94 x 31.75 mm a cada 0.02 m soldada a marco de ángulo de 38.10x4.76 mm; contramarco de 19.05x4.76 mm fijado con mortero cemento-arena 1:4, incluye: los materiales, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria.	m	\$1,450.03	6.08	\$8,816.18
10	FK17D	Selladores para concreto.				
10.1	FK17DB	Suministro y aplicación de recubrimiento impermeable a base de Sellotex gris a dos capas.	m2	\$69.49	126.65	\$8,800.91
11	G	Cimientos, muros, pisos, techados y enladrillados.				
11.1	GB13B	Cimiento de mampostería de piedra braza junteada con mortero cemento-arena en proporción 1:5, incluye: el suministro de los materiales, la mano de obra, trazo, nivelación, la herramienta y el equipo necesarios.	m3	\$1,019.83		
		Contención de piedra braza de .20 m de espesor en terreno 1.			10.79	\$11,003.97
		Contención de piedra braza de .20 m de espesor en terreno 2.			2.23	\$2,274.22
11.2	GC15DH	Zampeado de piedra braza junteado con mortero cemento-arena en proporción 1:3, incluye: materiales, mano de obra y herramienta.	m3	\$1,137.13	3.32	\$3,775.27
12	GC23	Muros de concreto, junteado con mortero cemento -arena 1:5 acabado aparente, incluye: los materiales, la mano de obra, el equipo y la herramienta necesaria.	m2	\$252.90		
12.1	GC23CN	Muro a base de block de cemento liso de .15 m de espesor, medidas 15x20x40 cm con refuerzo horizontal a cada dos hiladas en terreno 1.			41.47	\$10,487.76
		Muro a base de block de cemento liso de .15 m de espesor, medidas 15x20x40 cm con refuerzo horizontal a cada dos hiladas en terreno 2			53.98	\$13,651.54
13	GC30	Refuerzos en muros				
13.1	GC13CC	Castillo de concreto normal f'c=200/cm2, ahogado con una varilla de 3/8" de diámetro de 0.15 x 0.15 m.	m	\$42.44		
		Castillos de concreto en terreno 1.			15.44	\$655.27
		Castillos de concreto en terreno 2.			19.95	\$846.68
14	GH12	Firme de concreto				
14.1	GH12CE	Firme de concreto clase 1 normal f'c= 200kg/cm2 de .10 m de espesor.	m2	\$189.05		
		Firme para salón de usos múltiples			126.65	\$23,943.18
		Firme para áreas de bajo puente en terreno 1.			18.9	\$3,573.05
		Firme para áreas de bajo puente en terreno 2.			21.79	\$4,119.40
		Firme para administración			43.46	\$8,216.11
15	FC14	Suministro y colocación de concreto estructural de resistencia normal, elaborado en obra para cadenas, castillos, cejas y repisones, en cualquier nivel, incluye: los materiales, la mano de obra, fabricación, acarreo libre, desperdicios, vibrado, curado, limpieza, muestreo, prueba, la herramienta y el equipo necesarios.				
15.1	FC14DC	Suministro y colocación de concreto clase 1, f'c=250 kg/cm2, elaborado en obra, para cadenas y castillos.	m3	\$2,265.96		
		Terreno 1 (Media luna).				
		Castillos de .15x.15m de concreto armado.			0.34	\$770.43
		Cadenas de concreto de armado de .35x.35 m para bardas.			13.69	\$31,020.99
		Terreno 2 (Triángulo).				
		Castillos de .15x.15 m para áreas de bajo puente.			0.44	\$997.02
		Cadenas de concreto armado para bardas.			15.65	\$35,462.27

16	FC15	Suministro y colocación de concreto estructural, resistencia normal, elaborado en obra, con cemento Portland, para elementos de cimentación (zapatas, dados, trabes de liga, contratraves), incluye: los materiales, la mano de obra, acarreo libre, vibrado, muestreo y pruebas, curado, desperdicios, limpieza, la herramienta y el equipo necesarios.				
16.1	FC15CB	Suministro y colocación de concreto clase 1 f'c= 250 kg/cm2, elaborado en obra. Terreno 1 (Media luna). Zapatas continuas de concreto armado clase 1 para áreas de bajo puente. Zapata continua de muro curvo en salón de usos múltiples. Zapatas aisladas para apoyos verticales en bajo puente. Terreno 2 (Triángulo). Zapatas continuas de concreto armado clase 1 para áreas de bajo puente. Zapatas aisladas para apoyos verticales en bajo puente. Zapatas continuas de concreto armado para administración. Zapata aislada de concreto armado para columna de puente.	m3	\$2,111.45		
					2.96	\$6,249.89
					12.47	\$26,329.78
					0.48	\$1,013.50
					5.56	\$11,739.66
					0.48	\$1,013.50
					1.39	\$2,934.92
					2.14	\$4,518.50

17	FC16	Suministro y colocación de concreto estructural, resistencia normal, elaborado en obra, con cemento Portland, para elementos de cimentación (columnas, muros, trabes, losas), incluye: los materiales, la mano de obra, acarreo libre, vibrado, muestreo, prueba, la herramienta y el equipo necesarios.				
----	-------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

17.1	FC16CB	Suministro y colocación de concreto armado clase 1 f'c=250 kg/cm2, elaborado en obra. Terreno 1 (Media luna). Muro de concreto armado de .30 m en salón de usos múltiples. Ampliación de muro existente de concreto armado para barda. Columnas de concreto para ménsulas en áreas de bajo puente. Ménsulas de concreto. Barandal de concreto para rampa de puente. Barandal de concreto para cubierta de salón de usos múltiples. Losa de concreto armado para cubierta de salón de U.M. Trabes de concreto armado para cubierta de salón de U.M. Rampa de concreto armado de puente Terreno 2 (Triángulo). Paso peatonal de concreto armado. Barandal de concreto para paso peatonal. Columna de concreto armado para puente. Columnas de concreto para ménsulas en áreas de bajo puente. Ménsulas de concreto. Barandal de concreto para rampa de puente Rampa de concreto armado de puente	m3	\$2,255.19		
					16.68	\$37,616.57
					59.35	\$133,845.53
					0.71	\$1,601.18
					0.42	\$947.18
					5.18	\$11,681.88
					1.32	\$2,976.85
					19	\$42,848.61
					4.83	\$10,892.57
					8.22	\$18,537.66
					2.33	\$5,254.59
					1.86	\$4,194.65
					9.12	\$20,567.33
					0.91	\$2,052.22
					0.42	\$947.18
					3.57	\$8,051.03
					8.92	\$20,116.29

TOTAL=	\$792,557.25
---------------	---------------------

ACABADOS

	GH20E	Suministro y colocación de adoquín, asentado sobre cama de arena de 5 cm de espesor incluye: la mano de obra, los materiales, la herramienta y el equipo necesarios.				
18	GH20EB	Piso a base de adoquín hexagonal color rojo, asentado sobre cama de arena de .05 m espesor.	m2	\$300.89	42.29	\$12,724.64
18.1	GH16	Piso de loseta, asentados con pasta adhesiva Crest y lechadeado, incluye: los materiales, la mano de obra, la herramienta y el equipo necesarios.				
19	GH16BC	Piso de loseta Slate Sand de .33x.33 m, color beige, asentado con pasta adhesiva, lechadeado de cemento blanco.	m2	\$222.74		
		Piso en áreas de bajo puente terreno 1.			18.9	\$4,209.79
19.1		Piso en áreas de bajo puente terreno 2.			21.79	\$4,853.50
		Piso para administración.			21.73	\$4,840.14

L Recubrimientos, acabados, pinturas y herrajes

20	LB12BB	Repellado con mortero cemento -arena 1:6, en cualquier nivel con un espesor de .025 m. incluye: picado y preparación de la superficie.	m2	\$77.34		
20.1		Muros en áreas de bajo puente en terreno 1.			41.47	\$3,207.29
		Muros en áreas de bajo puente y administración en terreno 2.			53.98	\$4,174.81
21	LG	Suministro y aplicación de pintura, incluye: adelgazador, preparación de la superficie, aplicación del sellador y de la pintura, con las manos y espesor especificado, limpieza, andamios, la herramienta y equipo necesarios.				
	LG12FC	Suministro y aplicación de pintura vinilica mate Vinimex Comex, en muros y plafones	m2	\$50.21		
21.1		Muros de áreas de bajo puente terreno 1.			41.47	\$2,082.21
		Muros de áreas de bajo puente y administración en terreno 2.			53.98	\$2,710.34
22	M	Suministro y colocación de vidrios y cristales, incluye: selladores, molduras de vinilo para fijación, grapas adhesivas, costillas, el acarreo libre horizontal y vertical, preparación ,cortes, ajustes, aplicación del sellador, señalamiento para seguridad, limpieza, la herramienta y el equipo necesarios.				
	MB12BB	Suministro y colocación de vidrio sencillo de 2mm de espesor, medidas máximas 1.60x1.80 metros.	m2	\$217.56		
22.1		Fachada a base vidrio de 2mm en salón de usos múltiples.			43.52	\$9,468.21
		Ventanas de áreas en bajo puente en terreno 1.			2.8	\$609.17
		Ventanas de áreas en bajo puente en terreno 2.			3.56	\$774.51
		Ventanas en administración.			2.38	\$517.79
22.2	GL13	Acabado estampado en pisos de concreto, incluye: los materiales, la obra, la herramienta y el equipo necesarios.				
	GL13BC	Acabado estampado en piso de concreto, con sistema de impresión, incluye: endurecedor superficial Arquihard, desmoldante natural, sellador Arquiseal, de Curacreto, moldes, herramienta y equipo necesarios.	m2	\$141.50	52.96	\$7,493.84
22.3	EXT 1	Suministro y colocación de gravilla chancada de 3/4" color gris para circulaciones.	m2	\$95.00	712.05	\$67,644.75
22.4	EXT 2	Suministro y colocación de abono tamizado a base Humus de lombriz para bancales.	m2	\$125.00	667.49	\$83,436.25

TOTAL=	\$208,747.24
---------------	---------------------

INSTALACIONES HIDRÁULICAS

23	JG	Cisterna y finaco				
23.1	JG12HL	Suministro e instalación de finaco de polietileno triple capa de 1100 litros de capacidad, con accesorios marca Rotoplas.	pieza	\$2,210.80	2	\$4,421.60
24	IG	Suministro, instalación y pruebas de tubos y piezas especiales de PVC tipo hidráulico, junta de empaque o cementada, incluye: los tubos, las piezas especiales, limpiador, lubricantes, empaques o cemento de contacto, aguapara la prueba, el acarreo libre horizontal y vertical, presentación, unión de tubos, colocación de piezas especiales, limpieza, la herramienta y el equipo necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Norma de construcción G.D.F 3.01.01.021				
24.1	IG12BD	Tubo de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 13mm de diámetro.	m	\$21.42	10	\$214.20
24.2	IG12BE	Tubo de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 19mm de diámetro.	m	\$26.97	183.61	\$4,951.96
25	IG13B	Suministro, instalación y pruebas de codo de 90°, PVC tipo hidráulico unión cementar.				
25.1	IG13BD	Codo de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 90° X 13 mm de diámetro.	pieza	\$31.65	3	\$94.95
25.2	IG13BE	Codo de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 90° X 19 mm de diámetro.	pieza	\$34.74	33	\$1,146.42
26	IG13C	Suministro, instalación y pruebas de codo de 45°, PVC tipo hidráulico unión cementar.				

26.1	IG13CE	Codo de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 45° X 19 mm de diámetro.	pieza	\$37.68	3	\$113.04
27	IG16D	Suministro, instalación y pruebas de te de PVC tipo hidráulico unión cementar.				
27.1	IG16DE	Te de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 13 mm de diámetro.	pieza	\$35.33	3	\$105.99
27.2	IG16DD	Te de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 19 mm de diámetro.	pieza	\$40.22	16	\$643.52
28	HI17 C	Suministro, instalación y pruebas de accesorios de sobre poner.				
28.8	HI17 CP	Suministro e instalación de llave angular cromada vac-13 nacobre	pieza	\$35.00	17	\$595.00
28.2	HI17 CQ	Válvula de bola de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 13mm de diámetro.	pieza	\$16.80	4	\$67.20
28.3	HI17 CR	Válvula de bola de PVC tipo hidráulico unión cementar, de 19mm de diámetro.	pieza	\$26.36	8	\$210.88
28.4	HI17 CS	Suministro e instalación de monomando marca "Urrea" modelo 9458INOX con dimensiones de 278mm de alto, 61mm de maneral y una distancia al cuerpo de salida de 162mm	pieza	\$500.00	1	\$500.00
28.5	JG15BD	Motobomba 1 50hp "Ocelco" modelo Oc-150 succión de 51mm(2") y descarga de 38mm (3/4")	pieza	\$6,236.25	2	\$12,472.50
TOTAL=						\$25,537.26

INSTALACIONES SANITARIAS

29	HB	Suministro, instalación y pruebas de tubos y piezas especiales de PVC tipo sanitario, incluye: los materiales, mano de obra, la herramienta, el equipo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.				
29.1	HB12BC	Tuvo de PVC tipo sanitario unión cementar, extremos lisos de 50mm de diámetro.	m	\$36.22	18.56	\$672.24
29.2	HB12BE	Tuvo de PVC tipo sanitario unión cementar, extremos lisos de 100mm de diámetro.	m	\$72.57	17	\$1,233.69
30	HB12E	Suministro, instalación y pruebas de codo de 90°, PVC tipo sanitario unión cementar.				
30.1	HB12EC	Codo de PVC tipo sanitario unión cementar, de 90° X 50 mm de diámetro.	pieza	\$44.42	7	\$310.94
30.2	HB12EE	Codo de PVC tipo sanitario unión cementar, de 90° X 100 mm de diámetro.	pieza	\$60.16	4	\$240.64
31	HB12F	Suministro, instalación y pruebas de codo de 45°, PVC tipo sanitario unión cementar.				
31.1	HB12FC	Codo de PVC tipo sanitario unión cementar, de 45° X 50 mm de diámetro.	pieza	\$41.48	8	\$331.84
31.2	HB12FE	Codo de PVC tipo sanitario unión cementar, de 45° X 100 mm de diámetro.	pieza	\$62.69	4	\$250.76
32	HB13B	Suministro, instalación y pruebas de Ye de PVC tipo sanitario unión cementar.				
32.1	HB13BC	Ye de PVC tipo sanitario unión cementar, de 50 x 50mm de diámetro.	pieza	\$64.68	6	\$388.08
32.2	HB13BF	Ye de PVC tipo sanitario unión cementar, de 100 x 100mm de diámetro.	pieza	\$120.76	4	\$483.04
32.3	HB13BE	Ye de PVC tipo sanitario unión cementar, de 100 x 50mm de diámetro.	pieza	\$86.83	2	\$173.66
33	HB17B	Suministro, instalación y pruebas de reducciones excéntricas (buhsing) de PVC tipo sanitario unión cementar				
33.1	HB17BD	Reducciones excéntricas de PVC tipo sanitario unión cementar de 100 x 50mm de diámetro.	pieza	\$53.63	1	\$53.63
34	HB18B	Suministro, instalación y pruebas de tapas de inserción, PVC tipo sanitario.				
34.1	HB18BB	Tapa de inserción de PVC tipo sanitario de 50mm de diámetro.	pieza	\$22.57	2	\$45.14
34.2	HB18BD	Tapa de inserción de PVC tipo sanitario de 100mm de diámetro.	pieza	\$33.74	1	\$33.74
34		Suministro, instalación y pruebas de adaptadores de cespól de PVC				
34.1		Adaptadores de cespól de PVC de 40mm	pieza	\$58.26	7	\$407.82

35	HB19	Suministro, instalación y pruebas de cespól de PVC				
35.1	HB19BC	Cespól de PVC, para fregadero	pieza	\$115.51	1	\$115.51
35.2	HB19CB	Cespól de PVC, con salida de 50mm de diámetro	pieza	\$81.36	6	\$488.16
36	HE	Registros con muros de tabique rojo recocido, incluye el suministro de tabique, cemento, agua, arena, tubo para la media caña, acero de refuerzo y contramarco de 3.17 x 38mm, y 3.12 x 50 mm, el acarreo libre horizontal y vertical, preparación de la superficie de desplante, elaboración de la mezcla de mortero y concreto, formación de la media caña, construcción de muros, aplanado de las paredes interiores con mortero cemento arena 1:5, emboquillado de las conexiones del tubo de albañal con el registro, colocación del contramarco y la tapa de 8 cm de espesor, con cemento r.n, f" c= 200kg/cm2, limpieza, herramienta y el equipo necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Norma de construcción G.D.F 3.01.02.019.				
36.1	HE12EC	Registro de 0.60 x 0.80 y 1.00 m de profundidad, de medidas internas.	pieza	\$1,823.14	1	\$1,823.14
37	HH	Albañal y piezas especiales en edificación, incluye: el suministro de los tubos de concreto, las piezas especiales, cemento, agua, arena el acarreo libre horizontal y vertical, preparación del fondo para que el tubo apoye en su cuadrante inferior, elaboración y colocación del mortero en la unión de los tubo y las piezas especiales, alineación y nivelación, pruebas, limpieza, la herramienta y el equipo necesario para la correcta ejecución de los trabajos. Normas de construcción del G.D.F 3.01.02.019.				
37.1	HH12BB	Albañal con tubo de concreto de 10 cm de diámetro	m	\$94.62	10	\$946.20
38	HI	Suministro, instalación y pruebas de muebles sanitarios y accesorios para baño, incluye: los materiales. Mano de obra, apertura de caja para empotrar los accesorios en su caso, limpieza, la herramienta y el equipo necesarios. Normas de construcción del G.D.F 3.01.01.019.				
38.1	HI12BB	Instalación de muebles sanitarios en cualquier nivel, incluye. Maniobras, conexiones y colocación de accesorios.	pieza	\$304.23	2	\$608.46
39	HI13	Suministro, instalación y pruebas de muebles sanitarios				
39.1	HI13BC	Suministración instalación y pruebas de inodoro conveniente cadet flux flowise 4.80 l por descarga, american standard.	pieza	\$3,532.71	4	\$14,130.84
40	HI13D	Suministro, instalación y pruebas de accesorios para baño, incluye: los materiales. Mano de obra, la herramienta y el equipo necesarios.				
	HI13DE	Suministro y colocación de asiento redondo con tama M-135 para inodoro american standard	pieza	\$340.29	4	\$1,361.16
41	HI17E	rejillas para coladera				
41.1	HI17EB	Rejilla redonda para coladera modelo 1342 Helvex	pieza	\$274.88	7	\$1,924.16
42	HI16B	Suministro, instalación y pruebas de tarja de lámina de acero inoxidable, incluye: llaves, contra canasta y cespól.				
42.1	HI16BE	Tarja fregadero de lamina de acero inoxidable de 100 x 50 cm, Teka, incluye: contra canasta y cespól de plomo.	pieza	\$1,456.00	1	\$1,456.00

TOTAL=	\$27,478.85
---------------	--------------------

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

43	KC	Conductores eléctricos. Norma de construcción G.D.F. 3.01.02.029.				
44	KC16	Suministro, instalación y pruebas de conductores eléctricos (cable de cobre) tipo de THW para 600 volts y 90/75°C, con aislamiento vinanel, Condumex.				
44.1	KC16BF	Suministro, instalación de cable de cobre de tipo THW, con aislamiento vinanel calibre 12 condumex.	m	\$13.28	469	\$6,228.32
44.2	KC16BE	Suministro, instalación de cable de cobre de tipo THW, con aislamiento vinanel calibre 14 condumex.	m	\$10.29	234.5	\$2,413.01
45	KG	Suministro, instalación y pruebas de tubos conduit y piezas especiales de PVC, en una altura máxima de entepiso de 4.0m. Norma de construcciones G.D.F. 3.01.02.024.				

46	KG12	Suministro, instalación y pruebas de tubo conduit de PVC tipo pesado.				
46.1	KG12BD	Suministro, instalación y pruebas de tubo conduit de PVC tipo pesado, de 13 mm (1/2") de diámetro.	m	\$29.76	31.75	\$944.88
46.2	KG12BE	Suministro, instalación y pruebas de tubo conduit de PVC tipo pesado, de 19 mm (3/4") de diámetro.	m	\$34.34	202.75	\$6,962.44
47	KG13	Suministro y colocación de coples conduit de PVC, tipo pesado.				
47.1	KG13BD	Suministro y colocación coples conduit de PVC tipo pesado, de 13 mm (1/2") de diámetro.	pieza	\$12.26	11	\$134.86
47.2	KG13BE	Suministro y colocación coples conduit de PVC tipo pesado, de 19 mm (3/4") de diámetro.	pieza	\$12.76	68	\$867.68
48	KG15	Suministro y colocación de codos conduit de PVC, tipo pesado.				
48.1	KG15BD	Suministro y colocación codos conduit de PVC, tipo pesado, de 13 mm (1/2") de diámetro.	pieza	\$12.11	15	\$181.65
48.2	KG15BE	Suministro y colocación codos conduit de PVC, tipo pesado, de 19 mm (3/4") de diámetro.	pieza	\$15.38	51	\$784.38
49	KH14	Suministro e instalación de cajas de registros o de conexión, incluye: tapa, empaque, tornillo de tuercas, monitores, el acarreo libre horizontal y vertical, nivelación y fijación de la caja hasta una altura de entepiso de 4.00 m, andamos limpieza, la herramienta y el equipo necesario para realizar la correcta ejecución de los trabajos. Norma de construcción G.D.F. 3.01.02.027.				
50	KH14C	Suministro e instalación de cajas de registros o de conexión, de lamina galvanizada.				
50.1	KH14CE	Suministro e instalación de caja cuadra de lámina galvanizada, para ducto con diámetro de 19mm	pieza	\$44.87	40	\$1,794.80
51	KH15	Suministro e instalación de tapa de lámina galvanizada para caja cuadrada. Norma de construcción G.D.F 3.01.02.027				
51.1	KH15B3	Suministro e instalación de tapa de lámina galvanizada EN caja cuadrada, para ducto con diámetro de 19 mm.	pieza	\$11.01	40	\$440.40
52	KH16	Suministro e instalación de sobre tapa (bisel) sencillo de lámina galvanizada para caja cuadrada. Norma de construcción G.D.F 3.01.02.027				
52.1	KH16BE	Suministro e instalación de sobre tapa (bisel) sencillo en caja cuadrada, para ducto con diámetro 19 mm	pieza	\$11.54	40	\$461.60
53	KH16D	Suministro e instalación de chalupa de lámina galvanizada para caja cuadrada. Norma de construcción G.D.F 3.01.02.027				
53.1	KH16DD	Suministro e instalación de chalupa de lámina galvanizada para ducto con diámetro de 13 mm	pieza	\$37.50	24	\$900.00
54	KL	Suministro, instalación y pruebas de apagadores, receptáculos, accesorios, incluye: los materiales, mano de obra, resanes, andamios en su caso, limpieza, la herramienta y el equipo necesario para realizar la correcta ejecución de los trabajos. Norma de construcción G.D.F. 3.01.02.028.				
55	KL12	Suministro, instalación, conexión y pruebas de interruptores, incluye: chasis y placa.				
55.1	KL12BB	Suministro e instalación de interruptor sencillo QN5800, incluye: chasis y placa de resina Evolucion QN100R/1B, Quiziño.	pieza	\$83.59	8	\$668.72
55.2	KL12BC	Suministro e instalación de interruptor 3 vías QN5801, incluye: chasis y placa de resina Evolucion QN100R/1B, Quiziño.	pieza	\$94.25	3	\$282.75
56	KL13	Suministro, instalación, conexión y pruebas de tomas de corriente, incluye: chasis y placa.				
56.1	KL13BB	Suministro e instalación de toma corriente 2 P QN21, incluye: chasis y placa de resina Evolucion QN100R/1B, Quiziño.	pieza	\$83.59	4	\$334.36
56.2	KL13BH	Suministro e instalación de toma corriente dúplex 2P+T de resina marfil Tradicional 28DPR incluye: chasis y placa, Quiziño.	pieza	\$73.45	9	\$661.05
57	KL20	Suministro, instalación, conexión y pruebas de portalámparas.				
57.1	KL20BL	Suministro, instalación, conexión y pruebas de portalámparas redondo de porcelana de 92.5mm, catalogo 133, Royer.	pieza	\$32.59	19	\$619.21

Como se muestra en la tabla anterior de catálogo de obra, se calcula el precio por cada concepto, y, además un coste general por cada sección de acuerdo a: Preliminares, Cimbra, Estructura, Acabados, Herrería, Instalaciones Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica. A continuación se presenta una tabla resumida de costo por cada sección (Véase tabla 9.3).

Concepto general	Costo total
Preliminares	\$39,729.48 pesos
Cimbra estructura	\$571,491.30 pesos
Estructura	\$792,557.25 pesos
Acabados y pisos	\$208,747.24 pesos
Instalación Hidráulica	\$25,537.26 pesos
Instalación Sanitaria	\$27,478.85 pesos
Instalación Eléctrica	\$52,620.78 pesos
TOTAL DE OBRA=	\$1, 718,162.17 pesos.

Tabla 9.3 Costo final por concepto general.

Finalmente para determinar el costo paramétrico para una construcción de agricultura urbana en la Ciudad de México, se divide el área total de ambos predio entre el costo total de la obra (Véase tabla 9.4).

TERRENO	ÁREA EN M2
Terreno 1	1,252.23
Terreno 2	878.48
TOTAL=	2,130.71

Tabla 9.4 Área por cada terreno.

$$\begin{aligned} & \text{Costo Paramétrico} \\ &= \frac{\text{Precio total de obra}}{\text{Metros cuadrados de terreno}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C.P &= \frac{\$1,718,162.17 \text{ pesos}}{2,130.71\text{m}^2} \\ &= \mathbf{806.38 \text{ pesos/m}^2} \end{aligned}$$

En relación a una construcción de agricultura urbana en la Ciudad de México, tiene un precio de **\$806.38 pesos por metro cuadrado**.

9.4 MODELO DE FINANCIAMIENTO

Para el financiamiento del proyecto se plantea participar en el Programa Comunitario de Mejoramiento Barrial del gobierno de la Ciudad de México, en el cual se cita de manera textual lo que consiste:

“Desarrollar un proceso integral, sostenido y participativo de mejoramiento de los espacios públicos de los pueblos, barrios y colonias de la Ciudad de México, particularmente de aquellos que tengan altos grados de conflictividad social y/o degradación urbana o estén clasificados como de media, alta y muy alta marginación, y que permita revertir los procesos de exclusión y de segregación socio territorial en la Ciudad, así como incidir en la mejora de la calidad de vida socio territorial, de los habitantes de la Ciudad de México”.

Se presenta mediante la convocatoria anual, sometándose el proyecto integral al fallo, para la determinación del apoyo económico que otorga el programa.

Al momento de conceder la autorización del apoyo, se entrega en una primera etapa la cantidad de \$500,000 pesos, y hasta \$4, 500,000 de pesos actualmente hasta \$5, 000,000.

Considerando que el proyecto costará en su totalidad de \$1, 718,162.17 pesos no se necesitaría pedir algún otro tipo de apoyo para dicho financiamiento.

VISUALIZACIONES

CAPÍTULO 10





Perspectiva 10.1 Vista de la entrada principal al conjunto.



Perspectiva 10.3 Vista de la entrada al salón de usos múltiples desde el área de la hidroponía.



Perspectiva 10.2 Vista del corredor demostrativo.



Perspectiva 10.4 Vista desde el interior del salón de usos múltiples.



Perspectiva 10.5 Vista de los balcones del terreno 1 (Media luna).



Perspectiva 10.6 Corte perspectivado de la cubierta cultivable.

CONCLUSIONES

La tarea de un buen arquitecto es sensibilizarse con el contexto sobre el cual pretender insertar un elemento físico donde seres humanos habitan en él. Ponerse en los zapatos de los mismos, para poder entender la forma en como surgen el fenómeno humano del habitar. Pretender ser ajeno sobre lo que se proyecta es un grave error que diariamente se comete dando como resultado arquitecturas sin un sentido de pertenencia por parte de sus habitantes.

De igual manera sucede con la ciudad; la falta de planeación acarrea diversos problemas en ámbitos como: seguridad, calidad de vida, falta de espacio público digno, mala densificación, transporte público ineficaz, conglomeración vehicular etc.

La ciudad está ya construida, su morfología se encuentra establecida, ahora la tarea del arquitecto es potencializar los llamados Retazos de ciudad o Rellingos Urbanos, que aún podemos encontrar en muchas partes de la urbe, convertir un área de apariencia inservible, para el uso comunitario que ayude a generar ingresos para el beneficio social, reactivar las actividades de sus alrededores, generar empleos, y también si es posible y con el paso del tiempo un hito que llegue a ser un ejemplo o arquetipo para ser empleado en otros lugares de características similares, será el objetivo elemental para un diseñador llámese urbanista o arquetipo.

Así pues este proyecto tiene como finalidad generar un espacio abierto digno, en el cual fomente la agricultura urbana y áreas verdes de recreación comunitaria para todos los sectores de la sociedad, siendo este sustentable y sensible con su contexto inmediato, de fácil acceso para personas como capacidades diferentes y

de la tercera edad y niños de escuela primaria con el fin de crear versatilidad en las actividades que se presentarán en este espacio diseñado para ellos.

La realización de una tesis de la licenciatura es un proceso de ida y vuelta, es decir, avanzar y retroceder para poder reflexionar cada acción que se plasmó en este documento.

La aplicación de lo aprendido en toda la carrera implica ser auto-crítico sobre que tanto conocimiento se tiene para llevarlos a la vida práctica. Debemos decir que, aun estando en la fase terminal de una carrera se carece de experiencia y aprendizaje, por lo cual podemos concluir que, aun en un proceso de tesis el conocimiento sigue siendo carente, por lo cual seguir estudiando es vital importancia para crecer como personas y profesionistas.

BIBLIOGRAFÍA

De Solá Morales, Ignasi "Territorios" Editorial Gustavo Gil, Barcelona, 2002, 209pp.

"Costos", BIMSA Comunicaciones, México D.F, 1994, 597pp.

Arnal Simón, Luis, Betancourt Suárez, Max "Reglamento de Construcciones para el Distrito Fderal", Editorial Trillas, México D.F, quinta edición 2010, 1296pp.

<http://www.fao.org/urban-agriculture/es/>

<http://www.agrohuerto.com/riego-por-goteo-que-es/>

Huerto-Jardín orgánico Editorial Albatros SACI, Buenos Aires, 2010

Distintos tipos de Paisajes Aterrazados después de Grove y Rackman, 2001: The nature of mediterranean Europe.

www.alicanteforestal.es/cubiertas-vegetales/

zinco-cubiertas-ecologicas.es

www.mapei.com/ppublic/IT/products/907_mapelay_es.pdf

www.housingyourself.blogspot.mx/2003/08/guia-para-hacer-una-cubierta-vegetal.html

www.urbanarbolismo.es/blog/cubierta-vegetal-sistemas-constructivos/

