



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA
Taller Antonio García Gayou



**Laboratorios de reproducción de arboles “Parque de los Olivos”
Ciudad de México.**

Tesis para obtener el título de:
Arquitecto

Presenta
Edgar López Peña

N° de Cuenta
306261824

Asesores
Arq. Joram Peralta Flores,
Arq. Esther Muñoz Pérez
Arq. Omar Ángel Silis Cabrera



Parque de los Olivos





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Parque de los Olivos

"Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y sojuzgadla..."



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO



Agradecimientos:

Quisiera empezar dando las gracias a Dios por haberme permitido la vida y llegar a este momento, en el cual puedo culminar con una gran etapa de mi vida, gracias por las enormes bendiciones que lo largo de esta carrera tuviste conmigo, gracias por esta escuela, por mis padres, profesores, amigos y colegas que encontré aquí, en verdad que no tengo mas que agradecerte Dios por todo lo que has hecho, haces y seguirás haciendo en mi vida en esta gloriosa carrera que aun no termina.

Gracias a la UNAM y al Facultad de Arquitectura por haber compartido conmigo, todos los conocimientos que necesite para poder alcanzar esta meta de licenciatura, gracias a los maestros que tuvieron a bien el enseñarme lo que ellos había aprendido a lo largo de su trayectoria, y gracias a todos aquellos maestros que me motivaron e incentivaron desde su amistad hasta su compromiso profesional conmigo. Gracias

A mis padres no puedo mas que darles las gracias a los dos por haberse esforzado cada uno en particular a su manera para brindarme esta gran herencia, gracias por sus palabras, por su enseñanzas, gracias por cada momento que me brindaron, gracias por su paciencia, gracias por todo lo que hicieron por mi y aun se seguirán haciendo. A mis hermanas gracias porque también se que se esforzaron por hacer de mi una mejor persona, gracias por todos esos momentos en los que con una palabra me alentaron a seguir adelante.

Y por ultimo no puedo olvidarme de todos aquellos que siempre estuvieron al pendiente de mi y que no tenían razón por que hacerlo, a ustedes mis amigos, podría mencionarlos a todos, pero esta tesis sería interminable, así que generalizare, gracias por todas y cada una de sus palabras, por sus consejos y por alentarme a continuar siempre, gracias.

“Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y sojuzgadla...”

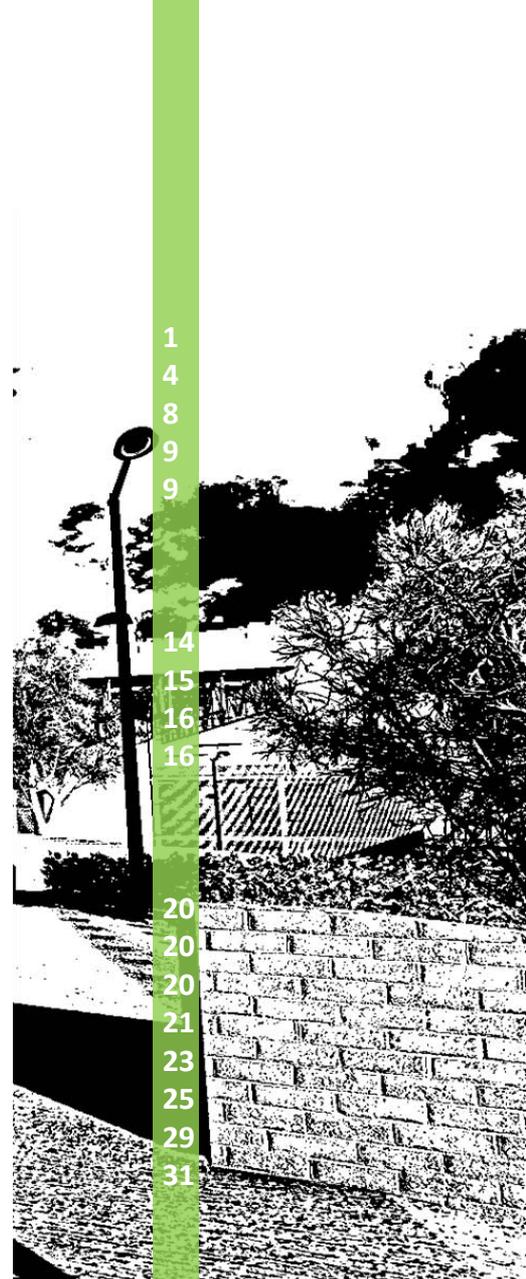


Parque de los Olivos



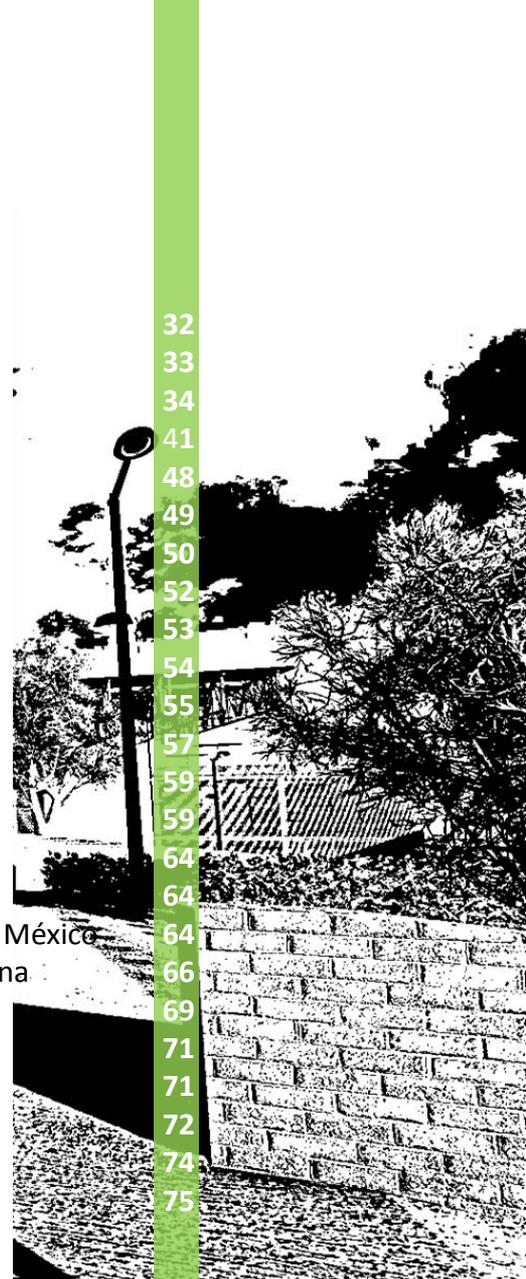
Índice

1	Introducción	1
2	Fundamentación	4
3	Objetivos	8
4	Marco Teórico Conceptual	9
4.1	Laboratorio de reproducción de árboles	9
4.1.1	Sistemas de clonación de árboles	
4.1.2	Procesos de Acondicionamiento de organismos	
4.1.3	Capacidad de producción de un laboratorio	
4.2	Funciones de laboratorio de reproducción	14
4.3	Concepto arquitectónico	15
4.4	Apoyos arquitectónicos	16
4.4.1	Ecotecnias	16
4.4.1.1	Planta de tratamiento de agua	
4.4.1.2	Captación de agua pluvial	
4.4.1.3	Celdas Fotovoltaicas	
5	Marco Contextual	20
5.1	Contextualización	20
5.2	Definición del problema	20
5.3	Análisis del sitio	21
5.3.1	Antecedentes Históricos	23
5.3.2	Estructura Urbana	25
5.3.2.1	Área de estudio	29
5.3.2.2	Uso de Suelo	31



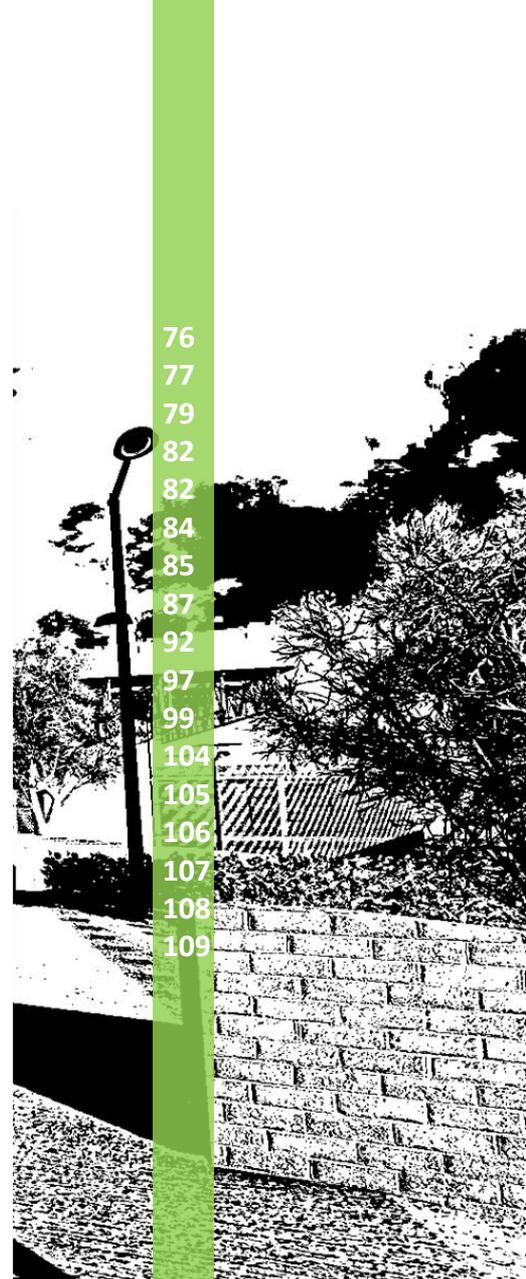
Índice

5.3.2.3	Coefficiente de ocupación y uso de suelo.	32
5.3.2.4	Densidad de construcción	33
5.3.2.5	Vialidad y transporte	34
5.3.2.6	Equipamiento	41
5.3.2.7	Morfología del entorno	48
5.3.3	Estructura Geofísica	49
5.3.3.1	Medio Físico	50
5.3.4	Aspectos demográficos	52
5.3.4.1	Población	53
5.3.4.2	Educación	54
5.3.4.3	Nivel socio económico	55
5.3.4.4	Actividad comercial	57
6	Marco Metodológico	59
6.1	Reglamentación	59
7	Marco Operativo	64
7.1	Estudio de casos homólogos	64
7.1.1	Laboratorios de clonación de árboles “Tizimín” Yucatán, México	64
7.1.2	Laboratorios de Biología Molecular del CONICET Argentina	66
7.2	Programa arquitectónico	69
7.3	Diagramas	71
7.3.1	Interrelaciones	71
7.3.2	Zonificación	72
7.3.3	Funcionamiento	74
7.3.4	Flujos	75



Índice

8 Proyecto ejecutivo	76
8.1 Memoria descriptiva arquitectónica	77
8.2 Memoria descriptiva Estructural	79
8.3 Memoria descriptiva instalaciones	82
8.3.1 Hidráulica	82
8.3.2 Sanitaria	84
8.3.3 Gas.....	85
8.3.4 Eléctrica	87
8.3.5 Especiales y CCTV	92
8.3.6 Equipos Especiales	97
8.4 Memoria descriptiva acabados	99
8.5 Costo Paramétrico	104
8.6 Factibilidad del proyecto	105
Anexo 1 Planos Ejecutivos	106
Anexo 2 Imágenes del proyecto	107
9 Conclusiones	108
10 Bibliografía	109



1 Introducción

La reproducción de plantas ha existido durante todo el tiempo por procesos naturales, más, el hombre se ha dado cuenta que el manipular dichos organismos le ha causado un bien común, por ello, es que desde la agricultura misma, podemos observar la multiplicación de organismos vegetativos para el uso y consumo humano, ésto se ha llevado a cabo de manera desmedida, haciendo que el proceso de reproducción vegetativa, por procesos humanos, a través de la agricultura, sea menor que la demanda requerida.

Es por ésto que se ha tenido que buscar una solución eficiente, que cubra, no solo con la demanda natural del hombre, sino que también sea una solución a la problemática que el ser humano ha causado a su ambiente.

Es por ello que, *“la puesta en marcha de recursos biotecnológicos(*) nos da la pauta, no solo para cubrir la demanda natural que se requiere, sino que también nos permitirá el poder corregir el daño causado a través del paso del tiempo a nuestro planeta”.* (*)



Una drupa del árbol, mejor conocida como "aceituna", Fotografía sin crédito año 2009. Véase cultura.qob.mx





*“Parque de los Olivos Tláhuac” condiciones actuales del parque, fotografía 2013
Edgar López.*

Sin embargo, también sabemos que la producción desmedida, podría causar daños irreversibles al suelo natural, haciendo que nazca la necesidad de crear un espacio destinado para la producción y el control de la propagación de dichos productos vegetativos, pues esta idea nace de una conciencia moral y ambiental, de aquello que tenemos que saber gobernar y administrar para un uso adecuado y no desmedido.



El proyecto **“Parque de los Olivos.”** aportará -ante esta inminente necesidad de conciencia ambiental- una solución posible, para generar un espacio adecuado en el cual se generen estos cultivos de plantas, con el fin de crear una conciencia ambiental; a través de la cultura de la región de Santiago Tulyehualco, por medio del emblema del **árbol de olivo**, que, cabe mencionar, dicho espécimen, tiene un valor cultural, biológico y social, puesto que este árbol se adaptó a una región a la cual no pertenecía naturalmente, en un clima totalmente distinto.

La idea del proyecto nace durante el periodo comprendido en mi servicio social en el instituto de Geología de la UNAM, debo mencionar que la idea del proyecto surge del M. Sergio Palacios Mayorga quien en ese periodo de desarrollo académico me planteó la creación de un espacio de recuperación de especímenes vegetales adaptados biológicamente de forma artificial; en un espacio no perteneciente a las características en las cuales se desarrollaba naturalmente, haciendo que este espécimen enriquezca su valor biológicamente pues es una especie adaptada naturalmente a un entorno al que no pertenecía y que además la sociedad de dicha región lo adopto como parte de su identidad como población, dándole a su vez un valor social, cultural y económico.



*“Árbol de olivo seco”, Parque de los olivos Tláhuac,
especimen de mas de 500 años que esta muriendo; Fotografía
Edgar López Peña, Año 2014*



Durante las pláticas que tuvimos el M. Sergio y yo, llegamos a la conclusión de crear un espacio destinado para la recuperación, reproducción, difusión y propagación de dicho espécimen, que además a su vez sirva como un espacio destinado al estudio científico experimental de la reproducción vegetativa.

Así fue como se comenzó con la elaboración del proyecto “Parque de los Olivos”, de esta serie de ideas que surgen de la apreciación perceptual de un sector de población, que cabe mencionar tanto el M. Sergio como yo, nos sentimos identificados con la problemática, puesto que , ambos somos habitantes de esta región, por lo que nos resulta propio y nos hace querer proponer soluciones ante la problemática existente.

Es por estas razones que a continuación se presenta el trabajo que se realizó para desarrollar el proyecto **“Parque de los Olivos.”**, el cual pretende ser un espacio adecuado para la realización de una actividad , de conciencia moral, ambiental y social de impacto.

2 Fundamentación

Muchas son las razones de las que podría enumerar para fundamentar este proyecto, partiendo desde razones personales y de identidad, hasta razones sociales, culturales, ambientales y económicas, que a continuación generalizo para su mayor entendimiento.

2.1 Ambientales

La problemática actual de la zona de Santiago Tulyehualco, de la delegación de Xochimilco y Tláhuac, es innegable, actualmente es una zona urbana en la cual quedan pocas áreas verdes, el emblema de un icono de identidad, está siendo destruido aun por los mismos habitantes de la región, lo que ha provocado que esta especie con un gran valor ambiental, cultural, social y económico, esté al borde de su destrucción por lo cual es necesario que pongamos nuestra mirada en esta especie y en esta zona de la región.



“Árbol de olivo”, Parque de los olivos Tláhuac, espécimen de mas de 500 años aun existente; Fotografía Edgar López Peña, Año 2013



Ahora bien El rescate de una área verde de gran extensión, para el mejoramiento de esta región , es sin duda alguna , necesario, puesto que actualmente la región es una de las áreas más deforestadas dentro de la delegación, ya en el paso del tiempo los mismos habitantes han ido destruyendo el ecosistema para su propio beneficio, ya sea para crear más sectores de cultivos, inmuebles habitacionales, o simplemente la destrucción de la biodiversidad por un beneficio económico.

Rescate del paisaje urbano de la localidad, pareciera ser algo muy necesario, puesto que, hasta hace unos años, no muchos como pareciera, la región ha sufrido muchísimos cambios a la imagen urbana, pasando de un entorno arbolado y de clima templado, a un ambiente árido lleno de grandes espacios abiertos para la producción agrícola y ganadera, hasta zonas urbanas "fantasmas", donde los inmuebles se encuentran en condiciones de abandono.

También cabe mencionar su importancia de reproducción y propagación mediante el estudio y experimentación, ya que ambientalmente su valor radica en que **el olivo** es una especie vegetal que por propias condiciones naturales logró adaptarse a un ecosistema al cual no pertenece, por lo cual con este proyecto se pretende que sea un espacio destinado a la investigación de las causas de la adaptación del olivo y así a su vez , con base a resultados científicos, poder lograr reproducirlas en laboratorio y así mismo adaptar otras especies vegetales y que éstas puedan ser más resistentes ante las inclemencias que se puedan encontrar.



“Deforestación” Vista desde las laderas del Teuhtli hacia el centro de Santiago Tulyehualco. Fotografía Cris Rodríguez Año 2013



2.2 Cultural

Como parte principal del patrimonio nacional, dichos olivares son de los primeros olivos traídos de España a México, y en general a todo el continente Americano; siendo a su vez, los primeros que se lograron adaptar a esta región, lo cual les inyecta un valor trascendental en el estudio para la biodiversidad de adaptación de otras especies vegetales, haciendo que su valor se incremente no solo para la conservación sino también para su estudio en particular.

Actualmente el espacio donde se encuentran estos árboles, se encuentra abandonado por todos los sectores públicos y gubernamentales, propiciando que dichos especímenes estén muriendo lenta y dolorosamente por las inclemencias naturales. Por lo que este proyecto serviría para el rescate de un espacio público abandonado.

Además de proporcionar un espacio destinado para el turismo de esta región y dar a la población un icono de identidad, que genere en ellos una conciencia ambiental y cultural que los identifique claramente.



2.3 Social

En este aspecto el principal argumento social por el cual creamos el parque, es brindarle a la sociedad un espacio público; de recreación, digno y de calidad en el cual ellos puedan tanto disfrutar de un espacio abierto, como también de las diferentes actividades culturales que se plantea que el proyecto pueda ofrecer a través de su sala de exposiciones.

Además se pretende lograr que el proyecto concientice a la población a un uso adecuado de sus recursos naturales, ya que de no tomar medidas precautorias la sociedad misma terminará por extinguir un recurso fundamental para el pueblo de Santiago Tulyehualco, no solo por su importancia ecológica, sino por la importancia económica de la cual ellos podrían verse beneficiados.



“Producción Artesanal de los frutos del olivo” fotografía sin autor, feria del Olivo Tulyehualco 2014

2.4 Económicas

Este proyecto está enfocado no solo al rescate de una especie vegetativa de gran importancia ecológica, sino también es un proyecto pensado para producir beneficios a la sociedad misma, ya que a través de la reproducción de árboles y plantación de nuevos olivos, se le estará brindando a la gente, una fuente de ingresos de la cual ya es partícipe, pero ahora con la ventaja de que los mismos se conviertan en productores del olivo y de sus derivados.

Por otro lado, considerando que una de las festividades más grandes con las que cuenta el pueblo, que es la **Feria del Olivo**, le estaremos brindando de su materia prima a los productores , y a su vez, la feria tendría un icono más; al brindarle al usuario la posibilidad de visualizar cómo es el proceso de producción de dicho árbol y sus derivados en un espacio público.



“Feria del Olivo 2016” fotografía sin autor, y flyer de la feria del Olivo Tulyehualco 2014



3 Objetivos

Rescatar un icono como lo es el árbol del olivo, por su valor histórico, cultural, social económico y ambiental; por las cualidades ya antes mencionadas.

Generar un conjunto arquitectónico que cubra las necesidades para el desarrollo de las actividades de un **Centro de Investigación**, así como de propagación y difusión ambiental del árbol de olivo.

Generar un proyecto arquitectónico que estimule la conciencia ambiental, cultural y social, de tal manera que forme parte del desarrollo social de la comunidad.

Crear un espacio público para el esparcimiento y recreación que cuente con las instalaciones adecuadas y **dignas para la sociedad.**

Contribuir al medio ambiente, con un lugar donde se estudie y se reproduzcan especímenes vegetales para su reproducción a macro escala.

Rescatar un espacio de gran valor ambiental, social, cultural y de gran potencial económico para la población del lugar.

Concientizar a la población de la importancia de rescatar una especie vegetal que además es y forma parte de su identidad, así mismo concientizar de la importancia de crear espacios destinadas a la investigación, la conservación y la educación acerca de temas relevantes como lo son el ambiente, la sociedad y la cultura.

*Render del proyecto arquitectónico "Parque de los Olivos"
2016; Edgar López*



4 Marco Teórico-Conceptual

Para atender el concepto y las características del tema **“Parque de los Olivos.”** primeramente requerimos entender, una serie de conceptos que nos ayudarán a definir el tema, como tal, y además a proponer una solución adecuada para el tema y así generar un proyecto con bases y fundamentos de razón.

4.1 Laboratorio de reproducción de árboles

La selección de árboles para las plantaciones forestales es un proceso lento, considerando que un árbol tarda de 10 a 25 años en ser productivo y expresar todas sus características, es fácil comprender que para cada ciclo de mejoramiento genético se requieren muchos años.

Con el uso de la Biotecnología (*)_es posible mejorar la calidad y productividad de los árboles y lo más interesante: plantar para un uso específico, es decir tener árboles destinados a la producción de celulosa, madera aserrada o energía.



“Cultivo de tejidos vegetales” fotografía sin autor, micropropagación de especies en Tizimin Yucatán UNAM. 2014





“Extracción de tejidos vegetales” Laboratorio de micropropagación vegetal en Argentina 2009

Una primera etapa es el uso de la micropropagación (obtener miles de copias idénticas a partir de un árbol con excelentes características) y el análisis de su ADN para identificar a temprana edad (3 años de edad y no esperar 10 o 20 años) individuos que posean un gen responsable de una característica de interés.

En una etapa posterior, el uso de la ingeniería genética permitirá dar un salto importante en la calidad de árboles, así como la disminución de impactos ambientales negativos. Algunos ejemplos incluyen árboles que resisten el ataque de plagas, lo que implica disminuir la aplicación de pesticidas y disminuir las pérdidas en las plantaciones, árboles que tienen un mayor contenido de celulosa, lo cual significa que sobre una misma superficie de tierra se podrá obtener mayor cantidad de celulosa y por tanto disminuir las áreas de plantaciones destinadas a este fin.

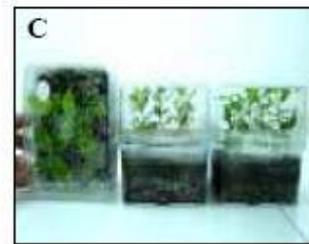
Es por ello que se requiere de espacios con instalaciones adecuadas, para que la investigación de dicho proceso se lleve a cabo en las mejores condiciones, puesto que de no hacerse así la contaminación bacteriana podría afectar a los embriones. ()*



4.1.1 Sistemas de clonación

Las plantaciones con especies nativas se inician desde semillas sin ninguna mejora genética y en algunos casos mediante semillas depuradas obtenidas del programa de mejoramiento genético. Sin embargo, los niveles de producción de semillas tienen fluctuaciones anuales que corresponden a patrones cíclicos de variación en la especie. Para aumentar la productividad del recurso y obtener un beneficio sostenible, se enfatiza la aplicación de herramientas de mejoramiento genético junto con técnicas biotecnológicas y silvícolas en la propagación de especies.

Las estrategias de mejoramiento de especies forestales incorporan técnicas de propagación asexual como la macropropagación (mediante injerto y estaca) y la micropropagación que permiten transferir toda la varianza genética a los descendientes, duplicando la ganancia genética asociada a los esquemas sexuales de propagación. (*)



Proceso de micropropagación de "Raulí"

- A) Explante inicial, Brotes apicales;
- B) Multiplicación de brotes.
- C) Pre-aclimatación en laboratorio.
- D) Plantas a transferir a invernadero.
- E) Plantas bajo túnel plastificado para mantener humedad alta.
- F) Plantas después de tres meses de invernadero.



4.1.2 Procesos de Acondicionamiento de organismos

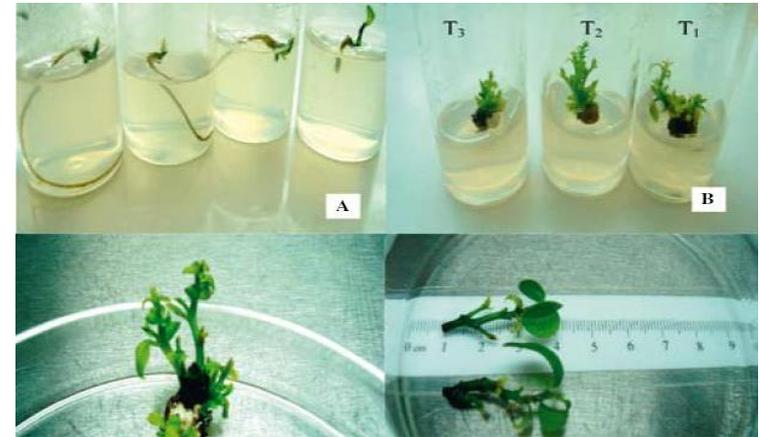
Cultivo de tejidos por estacado o tablestacado

La macropropagación por estacas se aplica sólo en material juvenil, ya que luego pierde esa capacidad de enraizar. El enraizamiento se realiza con éxito en la oscuridad, por medio de, distintos tipos y concentraciones de auxinas y aclimatación gradual en invernadero.

La multiplicación se produce a partir de las partes vegetativas de la planta, como las yemas, hojas, raíces o tallos que conservan la potencialidad de multiplicarse para generar nuevos tallos y raíces a partir de un grupo de pocas células.



“Ejemplares para extracción de tejidos vegetales”
Fotografía sin crédito tomada de arcuma.com del tema de esquejes vegetales



“Estacas en solución” método de estacado en laboratorio. arcuma.com
Cultivo de embriones por extracción de tejidos. Y sistema in vitro.

La micropropagación vía organogénesis directa se usa en la producción comercial de diversas especies forestales por la alta capacidad de multiplicación, reversión, mantención del estado juvenil y producción de plantas con buena estructura radicular, lo que permite una silvicultura altamente productiva (Ahuja, 1997; MacRae y Cotterill).

En algunas especies la organogénesis directa se inicia con trozos de tejidos, yemas, secciones nodales y axilares obtenidos de plantas juveniles y adultas y se ha definido el estadio óptimo de los brotes y yemas a propagar; la embriogénesis somática utiliza semillas como explante inicial. (*)

En el cultivo de estos tejidos se emplean los medios nutritivos Broadleaved Tree Medium (BTM), Murashige y Skoog (MS), modificado en las concentraciones de los macronutrientes, y Woody Plant Medium (WPM) con bajas concentraciones salinas, aminoácidos, reguladores de crecimiento y vitaminas.

El material vegetal óptimo para el inicio del cultivo in vitro de raulí adulto corresponde a brotes apicales de yemas en desarrollo. En la práctica, el uso de esta metodología es cara pues demanda un número inicial alto de injertos para obtener una cantidad adecuada de brotes apicales.

Por esta razón se decidió usar brotes de ramas recolectadas en terreno de 119 árboles adultos seleccionados a inicios de primavera, al término del periodo de receso vegetativo de la especie.

Las ramas recolectadas (longitud 30 a 40 cm) fueron llevadas al laboratorio, donde se sumergieron 20 min en una solución de Captan 80WP (Cis-N((triclorometil)tio)-4 ciclohexen-1, 2-dicarboxamida), 1g L⁻¹; las ramas fueron enjuagadas en agua potable y forzadas a brotar en un ambiente controlado (22±2 °C; humedad 80%; fotoperíodo 16 h luz).



4.1.3 Capacidad de producción de un laboratorio

En cuanto a la capacidad de producción del laboratorio, se tienen que considerar las funciones mínimas, como lo son: la extracción, el enraizamiento y el acondicionamiento. Puesto que a partir de la extracción de un tejido, o de un ejemplar se pueden producir 35 ejemplares para estudiarlos en la primera etapa, por un periodo aproximado de 1 año, para culminar en la segunda etapa de acondicionamiento de 20 ejemplares. (*)



"Primera etapa, selección de injertos" micropropagación vegetal en laboratorio.

4.2 Funciones De Laboratorio De Reproducción

Multiplicación de brotes

Los brotes originados de los explantes fueron transferidos a un medio nutritivo fresco BTM cada 21 d, usando la misma concentración hormonal de la etapa anterior pero reduciendo la concentración de sacarosa al 2%. El número de brotes originados desde un explante fue contabilizado mensualmente durante un año.

Enraizamiento

Se emplearon 35 fenotipos para evaluar la etapa de enraizamiento después de un año (año 1) y cuatro años (año 2) del cultivo in vitro, para determinar si el potencial de enraizamiento decrece con subcultivos sucesivos. Para ello 16 110 brotes apicales (2–3 cm longitud) con dos pares de hojas fueron cultivados en medio BTM con los macronutrientes diluidos en 50% (p/v), vitaminas de Murashige y Skoog, 0.12mg L⁻¹ de ácido indol 3–butírico (AIB; Sigma), 15% sacarosa (Merck), 2.3 g L⁻¹ de Gelrite® (Sigma); el pH se ajustó a 5.7. Los explantes fueron colocados 7 d en oscuridad, luego un fotoperíodo de 16 h luz por 18 d y se traspasaron a la etapa de acondicionamiento en laboratorio.

Acondicionamiento y pre–aclimatación en laboratorio
Para evitar las condiciones de estrés observadas al transferir plantas micropropagadas a invernadero, se acondicionaron previamente en laboratorio: los brotes enraizados en sustrato fueron cultivados tres semanas en envases con un filtro en la parte superior que permite intercambio gaseoso. Se adicionó medio líquido BTM estéril, diluido a 25% (v/v), al sustrato de turba y perlita (1:3). (*)



“Primera etapa, selección de injertos” micropropagación vegetal en laboratorio.



4.3 Conceptos Arquitectónicos

Laboratorio Biológico

Un **laboratorio** es un lugar que se encuentra equipado con los medios necesarios para llevar a cabo **experimentos, investigaciones o trabajos** de carácter científico o técnico. En estos espacios, las condiciones ambientales se encuentran **controladas y normalizadas** para evitar que se produzcan influencias extrañas a las previstas que alteren las mediciones y para permitir que las pruebas sean repetibles.

Entre las condiciones que un laboratorio intenta controlar y normalizar, se encuentran la **presión atmosférica** (para evitar el ingreso o egreso de aire contaminado), la **humedad** (la intención es reducirla al mínimo para evitar la oxidación de los instrumentos) y el **nivel de vibraciones** (para impedir que se alteren las mediciones) los **laboratorios de biología**, por su parte, trabajan con materiales biológicos en todos sus niveles (**células, órganos, sistemas**). Los microscopios, los termómetros y los equipos de cirugía ayudan a los científicos a desarrollar sus actividades en un sentido más amplio, la noción de laboratorio se refiere a cualquier lugar, en el cual se elabora algo o se experimenta.



Salas de Exposición

Es un espacio para la exhibición y promoción del arte, especialmente del arte visual, y en este caso, será un espacio destinado para la cultura del sitio, para exposiciones del ámbito social y cultural, basado en la denotación de la importancia del árbol del olivo y a su vez, dará también espacio para alojar exposiciones temporales de artistas de la región.

Invernadero

Un **invernadero** es lugar cerrado, estático y accesible a pie, que se destina a la producción de cultivos, dotado habitualmente de una cubierta exterior translúcida de vidrio o plástico, que permite el control de la temperatura, la humedad y otros factores ambientales para favorecer el desarrollo de las plantas.



“Laboratorio” Imagen representativa de un laboratorio, para ejemplificar el significado. Imagen tomada de google.

4.4 Apoyos Arquitectónicos

Ecotecnias

4.4.1.1 Planta de tratamiento de agua

Santiago Tulyehualco es una región en la que el suministro de agua se realiza a través de tanques elevados, por lo que, se ha considerado, para este proyecto, que para el suministro de agua, tanto potable como agua de riego, la solución más viable sería la recolección de esta misma, tanto a través de la captación de agua pluvial como la reutilización de agua residuales.

Para este proyecto se ha considerado una área de captación de agua pluvial de 1843m² del total del área libre de azotea. Y teniendo en cuenta que la capacidad que se requiere de agua potable es de 4400L/D Es necesario que para el proyecto se contemple la fabricación de una planta de tratamiento que sea capaz de producir y contener 5000 L/D.

ASA es una empresa que se dedica a la fabricación de plantas de tratamiento potabilizadoras de las cuales se considera que esta es la mejor solución para el proyecto, una planta de tratamiento prefabricada y colocada en sitio.



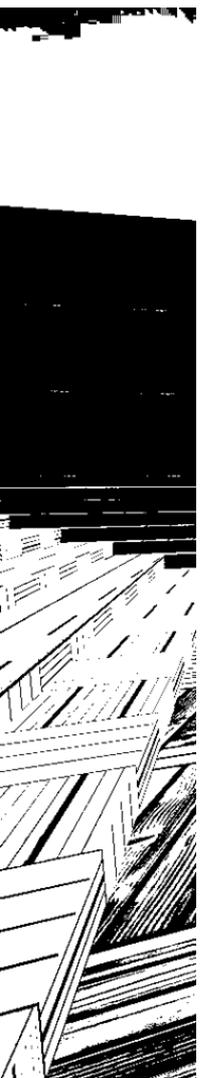
Planta de tratamiento de aguas residuales ASA*

La Planta de Tratamiento ASA/JET SERIE 3000, es prefabricada de concreto armado. El diseño de la Planta ASA/JET es flexible y modular, lo que permite aumentar la capacidad según necesidades. Esta Planta de Tratamiento, emplean el proceso biológico conocido como "Lodos Activados, en la modalidad de Aeración Extendida".

En este proceso, el agua residual entra en el reactor biológico donde es mezclada y aireada con difusores distribuidos en el fondo del tanque. Las bacterias aerobias presentes en el lodo activado del biorreactor usan el oxígeno para remover los contaminantes presentes en el agua residual transformándolos en agua cristalina y sin olores. ()*

Las unidades de proceso que conforman una planta de tratamiento ASA/JET son siete:

- 1A - Pre-tratamiento**
- 1B - Regulación y bombeo**
- 2 - Reactor**
- 3 - Clarificador**
- 4 - Clorador**
- 5 - Digestor**
- 6 - Lechos de secado**



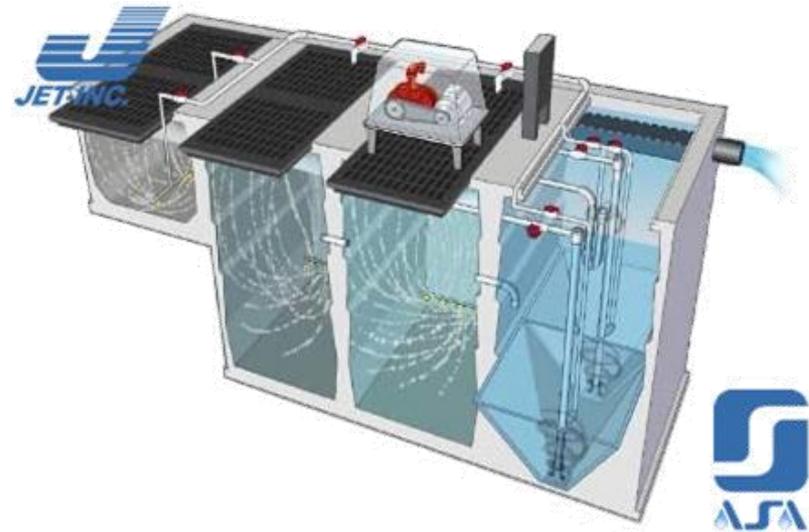
Dentro del proyecto se contempla la instalación y la puesta en marcha de la planta de tratamiento, las cual se desarrolla una vez instalada la planta de tratamiento.

La puesta en marcha de la planta de tratamiento se realiza inicialmente con un proceso de sintonía fina, de acuerdo a los parámetros de diseño que definen el flujo y el nivel de contaminación del agua residual a tratar, los ciclos y la capacidad de aeración con el fin de entregarla operando óptimamente bajo las normas ecológicas de las autoridades correspondientes y sin generación de malos olores.(Véase 6.1 Reglamentación)

Las rutinas de operación y mantenimiento preventivo deben de estar a cargo de la empresa la cual también cuenta con el servicio de operación y mantenimiento. Para así poder optimizar el desempeño de la planta de tratamiento .

Para ello en el desarrollo de las instalaciones sanitarias están divididas en dos, en el drenaje de aguas negras y el drenaje de captación de agua pluvial, la cual se puede ver en los planos de instalaciones Sanitarias (SAN). Los cuales se encuentran en el Anexo 1 Planos ejecutivos .

Ver los detalles de instalación sanitaria y en específico de la planta de tratamiento, Véase plano SAN-01



4.4.1.2 Captación de agua pluvial

El desarrollo de un drenaje pluvial, para su control y potabilización por medio de una planta tratadora de agua, es indispensable, ya que como pudimos ver en el mapa de desarrollo, el agua potable se encuentra en tanques elevados, para su distribución, por lo que también es carente el suministro de agua potable.

Para ello hay que considerar dos cosas primordialmente, una que la zona de Santiago Tulyehualco, es de lluvias por temporal y no todos los meses hay lluvia, por lo que será necesario, establecer un plan de suministro de agua potable con la delegación de Xochimilco, en el que en los temporales de lluvia alta se lleve directamente a los pozos de abastecimiento de agua, con los que cuenta la delegación y así el suministro de agua en los temporales secos se vea cubierto.

Ahora bien considerando que para el año 2014 la CONAGUA estableció que la precipitación en mm3 anual para el distrito fue de 615.6mm en unidad de medición y hasta agosto del 2015 ha sido de 347.8 mm3. Y considerando que la media mas desfavorable es de 0.4 mm3 en el mes de enero del año 2014. Podemos concluir que para la captación de agua pluvial en un área de 1, 599 m2 necesitaremos 15 bajadas de agua pluvial de las cuales se reinyectara al subsuelo un aproximado de 500,000 mm3.



ENTIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
AGUASCALIENTES	5.8	0.3	2.2	0.4	56.0	119.6	103.7	92.0	93.3	33.5	22.2	5.7	534.7
BAJA CALIFORNIA	3.6	14.3	9.6	3.3	1.8	0.7	3.2	9.4	2.9	6.9	1.4	27.9	85.1
BAJA CALIFORNIA SUR	2.3	0.5	1.8	0.1	1.5	8.4	64.0	68.5	164.5	17.8	2.9	2.4	334.7
CAMPECHE	83.3	27.7	24.3	45.4	165.6	209.8	131.1	206.5	231.1	189.2	49.1	27.0	1390.1
COAHUILA	4.6	2.3	7.9	5.6	40.4	58.2	44.4	61.0	99.4	23.9	66.1	10.1	423.8
COLIMA	3.8	0.1	0.2	0.1	108.7	438.7	242.6	286.1	437.6	154.4	237.7	10.4	1920.4
CHIAPAS	67.3	19.6	37.9	93.6	262.3	348.2	150.0	225.5	461.7	291.5	80.1	18.5	2056.1
CHIHUAHUA	1.2	0.6	11.0	1.2	1.8	41.2	116.2	136.4	132.3	9.1	32.5	6.6	490.0
DISTRITO FEDERAL	0.4	1.4	10.9	21.8	60.0	96.4	99.0	108.2	98.3	92.6	7.1	19.6	615.6
DURANGO	5.3	0.6	4.9	0.3	7.0	77.1	101.2	111.5	112.1	18.7	55.3	2.6	496.6
GUANAJUATO	4.4	0.3	4.3	9.2	75.8	158.8	127.9	109.1	106.7	65.7	11.9	4.9	679.0
GUERRERO	1.8	0.2	1.0	6.9	134.1	216.5	104.5	244.4	281.4	191.3	28.5	13.4	1223.9
HIDALGO	9.6	4.6	19.9	24.0	77.7	151.0	85.2	70.9	164.9	107.9	19.6	19.5	754.8
JALISCO	6.3	0.0	1.3	1.6	58.9	226.6	157.3	189.2	183.7	87.9	63.2	5.5	981.5
ESTADO DE MEXICO	3.1	2.9	6.1	17.9	111.2	183.5	142.5	134.1	148.2	104.1	11.1	20.0	884.7
MICHOACAN	4.5	0.6	1.4	5.0	94.7	203.8	139.7	159.5	158.7	84.7	27.4	5.1	885.1
MORELOS	0.3	0.1	2.3	31.2	194.5	451.4	196.1	261.2	407.0	193.9	10.5	29.3	1777.8
NAYARIT	9.2	0.2	1.1	1.3	18.8	263.9	170.9	348.4	247.0	138.0	88.5	5.8	1293.1
NUevo LEON	7.0	8.1	24.9	12.2	71.1	68.0	48.2	55.4	221.4	69.3	59.7	38.1	683.4
OAXACA	7.8	4.3	10.6	17.4	113.7	258.9	103.3	159.9	255.4	209.9	25.0	19.4	1185.5
PUEBLA	11.2	5.8	33.7	35.4	161.2	308.0	147.8	144.1	217.5	171.4	33.1	34.3	1303.4
QUERETARO	6.2	1.6	11.3	17.2	71.7	202.0	114.5	96.5	154.6	77.2	10.2	10.3	773.1
QUINTANA ROO	112.1	34.9	41.0	39.9	209.9	97.7	73.1	127.2	234.4	271.7	73.9	42.7	1358.3
SAN LUIS POTOSI	17.5	4.2	22.6	16.5	67.2	141.9	138.5	71.4	196.6	81.0	26.5	24.4	808.3
SINALOA	1.4	0.2	7.0	0.2	2.4	104.6	235.1	241.0	202.7	25.8	54.2	1.8	876.1
SONORA	0.5	0.7	10.1	0.5	1.0	8.6	138.5	146.4	139.3	14.3	12.4	8.4	480.5
TABASCO	177.7	38.8	70.5	133.4	274.7	264.6	178.2	193.0	422.0	111.1	232.9	47.6	2394.4
TAMAULIPAS	10.8	10.8	43.0	15.6	101.3	108.5	79.9	56.4	345.6	97.4	43.4	42.4	955.0
TLAXCALA	3.5	1.2	19.1	20.1	119.8	211.3	125.1	113.9	138.7	101.3	9.8	21.2	885.0
VERACRUZ	33.4	10.7	35.5	25.4	126.5	255.7	155.6	148.6	355.5	270.1	67.2	53.2	1537.3
YUCATAN	92.3	31.0	10.5	19.0	175.1	83.6	111.3	177.0	193.9	203.6	36.0	14.8	1148.1
ZACATECAS	10.4	0.4	4.0	2.0	32.9	105.5	83.5	95.5	108.8	42.4	36.4	12.7	534.4
NACIONAL	16.9	6.0	14.3	13.8	67.8	124.2	111.9	134.3	190.9	91.8	42.6	16.3	830.8

ENTIDAD	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
AGUASCALIENTES	7.1	32.7	90.8	8.4	31.7	202.8	148.0	93.2					614.7
BAJA CALIFORNIA	21.7	14.6	37.4	6.3	22.1	17.9	20.2	18.6					158.8
BAJA CALIFORNIA SUR	26.0	16.8	14.8	8.2	2.2	38.8	51.2	36.9					194.8
CAMPECHE	90.1	32.1	82.7	26.0	71.1	157.8	78.7	203.5					741.9
COAHUILA	26.4	28.7	71.5	34.1	80.1	74.2	49.0	32.6					396.5
COLIMA	1.1	129.1	306.1	0.7	25.4	172.6	207.2	220.4					1062.7
CHIAPAS	82.5	31.0	52.9	80.6	126.9	206.9	134.7	196.5					912.0
CHIHUAHUA	38.2	29.5	54.9	20.4	7.2	83.4	138.5	97.2					469.2
DISTRITO FEDERAL	0.3	2.9	19.5	8.3	69.6	74.1	94.1	79.2					347.8
DURANGO	32.2	37.1	74.6	12.8	8.7	103.8	108.3	72.9					450.4
GUANAJUATO	4.6	12.1	126.5	16.7	100.4	143.6	142.0	102.2					648.1
GUERRERO	0.3	3.0	42.1	2.6	111.9	142.0	147.6	149.6					599.1
HIDALGO	19.4	15.9	93.9	43.6	67.6	85.1	70.3	67.4					463.2
JALISCO	6.5	42.2	140.2	7.3	42.7	183.2	179.9	135.6					737.6
ESTADO DE MEXICO	1.8	11.4	61.5	15.9	128.7	128.1	141.0	117.0					605.3
MICHOACAN	1.5	17.9	158.7	7.5	75.4	132.4	163.9	118.2					675.6
MORELOS	0.3	3.0	63.1	10.1	155.6	262.1	163.1	257.9					915.1
NAYARIT	42.2	82.9	88.3	2.9	8.8	145.1	202.9	232.5					805.5
NUevo LEON	24.9	33.2	84.7	80.9	126.4	89.7	21.5	42.9					504.2
OAXACA	19.2	5.2	30.4	32.1	69.5	173.2	158.0	122.5					610.2
PUEBLA	30.6	10.9	92.8	45.6	124.2	164.6	132.7	132.9					734.2
QUERETARO	9.0	14.9	110.1	28.3	94.1	128.9	96.9	85.0					567.2
QUINTANA ROO	73.6	41.0	43.2	18.4	22.0	270.5	42.5	95.9					607.1
SAN LUIS POTOSI	23.6	21.2	99.6	37.3	108.5	129.5	73.7	79.1					572.4
SINALOA	29.5	33.3	35.0	13.1	4.9	81.2	201.3	255.5					653.8
SONORA	54.3	18.5	40.9	17.7	2.8	75.8	131.2	118.7					460.0
TABASCO	294.2	79.0	156.3	86.2	80.9	237.0	92.2	193.5					1219.2
TAMAULIPAS	26.8	19.4	81.1	74.5	151.4	127.0	42.6	76.8					599.6
TLAXCALA	8.1	4.3	63.5	30.4	133.8	141.4	106.4	73.5					561.4
VERACRUZ	79.6	20.9	98.8	50.4	70.4	152.0	148.9	156.6					777.7
YUCATAN	46.9	43.5	32.5	11.1	31.9	137.5	72.6	158.3					534.3
ZACATECAS	19.5	48.0	79.3	12.8	28.8	167.5	99.8	71.0					526.7
NACIONAL	37.5	27.2	69.6	27.4	53.7	119.2	110.3	107.7					552.6

4.4.1.3 Paneles Fotovoltaicos

El proyecto planea que dentro del mismo conjunto se genere la producción eléctrica, a través de la captación de radiación solar, por medio de paneles fotovoltaicos, se pretende que el sistema de paneles fotovoltaicos sea en un sistema tipo isla, encontradas en el alumbrado exterior, las cuales realizarán la captación de energía solar para su posterior conexión con CFE, la cual a través de contrato directos con CFE, se establecerán la producción por parte de nosotros, la depuración; y la purificación por parte de la comisión.

ERDM-SOLAR, es un fabricante de dichos paneles, de las cuales tomamos los datos de su catálogo, para generar las tablas de potencial eléctrico requerido para el conjunto “parque de los olivos”.

El conjunto requiere un suministro de 339.6 KW, por lo que el conjunto contempla una zona de captación de energía eléctrica en un cuarto de máquinas, el cual se pretende que se encuentre en la parte más accesible del terreno. A través de una pila receptora para la distribución al medidor bidireccional de CFE.

Contemplando lo que la CFE establece como normas para la producción de energías renovables (**véase 6.3 Reglamentación CFE producción ER**) se ha determinado que es viable la producción junto con el pago de derechos, así que el conjunto “parque de los olivos” generará una aproximado de:

La CFE establece para esto en **“La Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética”**, que para la generación del contrato se tiene que establecer un convenio entre el generador y la CFE para una producción mínima. Haciendo el convenio por reducción de costos en el consumo de energía.

ERDM-SOLAR es una productora de paneles fotovoltaicos especializada de la cual tomamos como referencia para estimar la producción de energía solar junto con el análisis del modelo en masa por medio de un modelo en maqueta virtual para sacar aproximados de producción y tener así la justificación de que el proyecto es considerablemente confiable para la producción de energía solar.



(*) “Paneles Solares para alumbrado exterior”, Paneles Solares ERDM- SOLAR sitio web <http://home.erdm-solar.com/>

5 Marco Contextual

5.1 Contextualización

Sin duda alguna la deforestación es un problema actual de nuestro país, del cual podríamos abundar mucho en el tema, de las causas posibles, del por qué la deforestación se ha acrecentado desmedidamente, sin embargo, si consideramos que tenemos los recursos necesarios para poder combatir esta problemática, contribuiremos, con base a proyectos, a la solución para el mejoramiento de nuestro entorno dañado, en gran manera.

Simplemente hablar de números; *México es el sexto lugar a nivel mundial en deforestación y el segundo en América Latina. De seguir las tendencias actuales, para el 2050, las selvas y bosques habrán desaparecido. (*)*

Ahora bien hablar de la deforestación en el sitio, referente a las especies de olivo, siendo la principal región que mantiene el legado histórico de árboles adaptados naturalmente, el día de hoy solo podemos ver unas pocas especies con vida, a pesar de los esfuerzos realizados por conservar los árboles existentes.



5.2 Definición del problema

Actualmente a pesar de los esfuerzos por conservar, no han sido suficientes, pues estos árboles están muriendo a causa del abandono por parte de las instituciones al mando en cada nivel de gobierno, además de mencionar la falta de cultura acerca de estos árboles, pues mucho se desconoce tanto de su historia como de los beneficios que de este recurso se pueden obtener.

Pues aunque se han hecho esfuerzos por protegerlos de la agresión humana, se han olvidado de la trascendencia del tiempo y si no hacemos algo por ellos, éstos; tarde o temprano morirán y su legado se perderá.

Causas de deforestación en México



FUENTE: SEMARNAT. Cifras de la deforestación en México, disponibles en www.semarnat.gob.mx/produccion/reforestales

5.3 Análisis del sitio

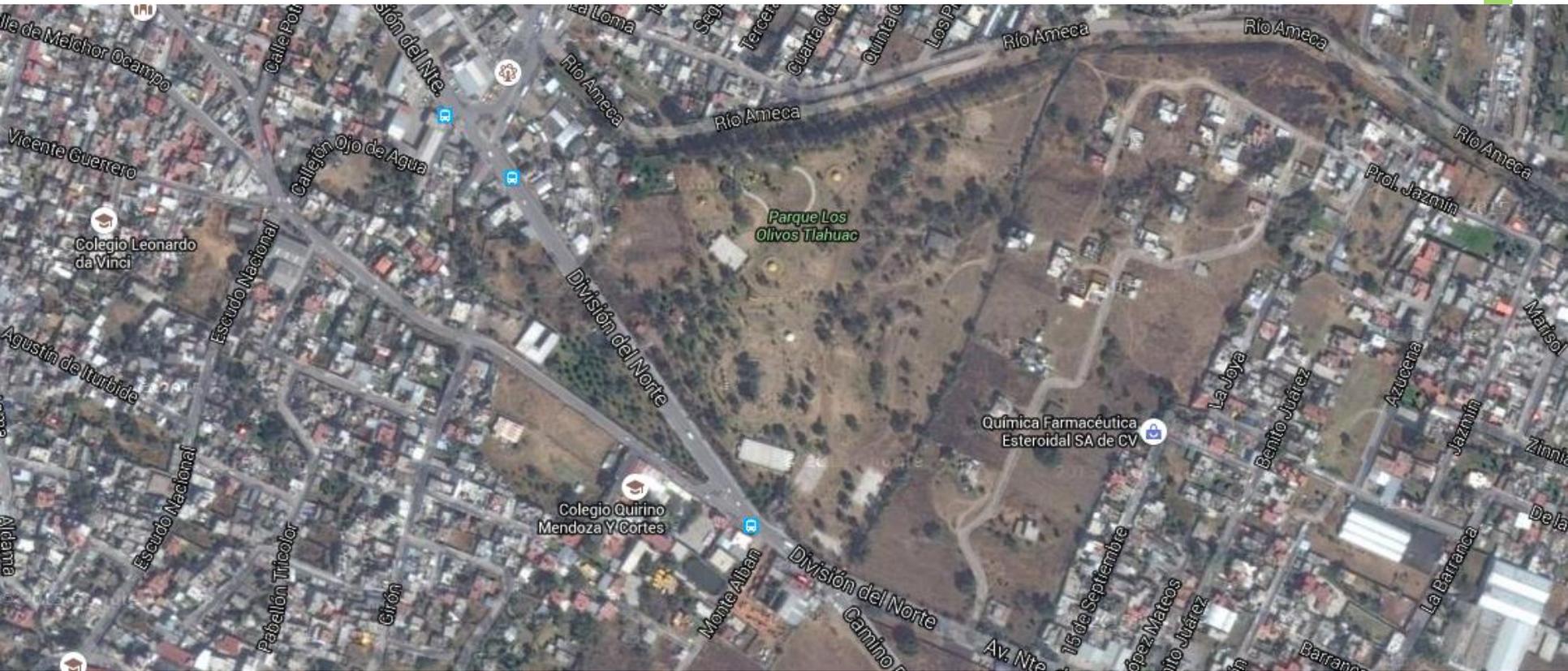


Foto Aérea del Predio junto con su entorno inmediato, mostrando las condiciones actuales en las que se encuentra el deterioro del sitio.

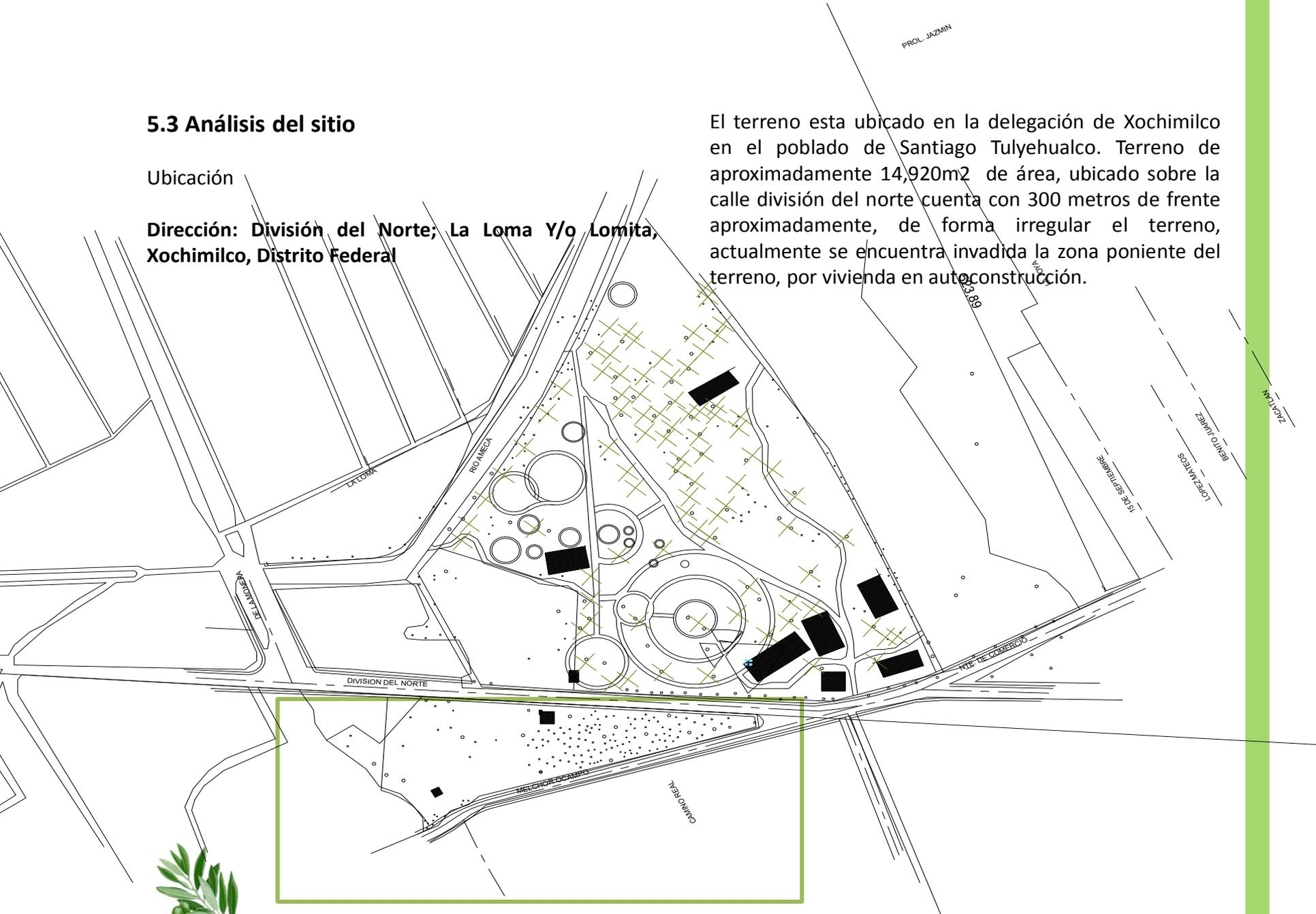


5.3 Análisis del sitio

Ubicación

Dirección: División del Norte; La Loma Y/o Lomita, Xochimilco, Distrito Federal

El terreno esta ubicado en la delegación de Xochimilco en el poblado de Santiago Tulyehualco. Terreno de aproximadamente 14,920m² de área, ubicado sobre la calle división del norte cuenta con 300 metros de frente aproximadamente, de forma irregular el terreno, actualmente se encuentra invadida la zona poniente del terreno, por vivienda en autoconstrucción.



5.3.1 Antecedentes Históricos

Antecedentes históricos del olivo

Los olivares fueron introducidos a México en 1524 por misioneros franciscanos y jesuitas. En 1531 Fray Martín de Valencia estableció plantaciones en la zona de Tulyehualco, cerca de la actual Ciudad de México.

Posteriormente se establecieron plantaciones en Texcoco, Chalco y más tarde en Jalisco, Baja California y Sonora en el siglo XVII, y más recientemente en Hidalgo (Valle del Mezquital) y Tamaulipas.



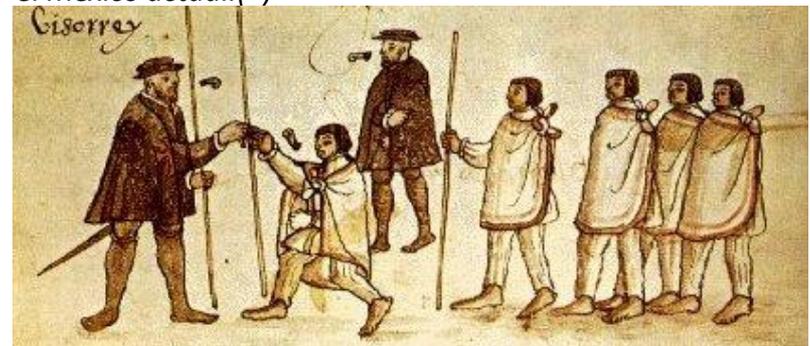
“Fray Martín de Valencia”, primer autoridad eclesiástica en la Nueva España llevó consigo plantas de olivo. Fuente: Comunión, órgano de la Diócesis de Querétaro



Durante la época colonial en México surgió una verdadera industria de procesamiento de la aceituna y la extracción del aceite, que eran productos muy codiciados entre los españoles. La proliferación de este cultivo fue tal en la Nueva España que la competencia de la producción española se vio comprometida y Carlos III expidió la Cédula Real del 17 de enero de 1774, en la que ordenaba a todos los virreyes no plantar viñedos, ni olivos en México.

No conforme con esto, en 1777 expidió una nueva cédula ordenando la destrucción de todos los olivos existentes en estas tierras.

Actualmente aún existen árboles de esa época que datan de los siglos XVI al XVII pero indudablemente, esta destrucción intencional influyó en el estancamiento del cultivo del olivo en la Nueva España y por consiguiente en el México actual.(*)



“Llegada de los Españoles a América”. Fuente: Comunión, órgano de la Diócesis de Querétaro

(*Cristóbal Sánchez, (2013); El Olivo y México, Publicado el 3 de abril de 2013. Recuperado de: <http://www.cuexcomate.com/2013/04/el-olivo-y-mexico>

Fue hasta 1975 que el gobierno mexicano retomó el impulso del cultivo extensivo del olivo. Para ésto, se publicó un estudio diagnóstico de la entonces Comisión Nacional de Fruticultura (CONAFRUT) que presentaba los requerimientos ecológicos y las zonas del país más adecuadas para este cultivo.

De acuerdo con el SIAP (Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera), actualmente la superficie plantada de olivo en México en el 2010 fue de 8928 ha, de las cuales 6817 se encontraban en etapa productiva y produjeron 27209 toneladas con un valor de 187.3 millones de pesos. Aunque conviene mencionar que la producción no es muy estable ya que en el año 2011 se cosechó menos de la cuarta parte de lo producido en 2010. ()*



*“Árbol del Olivo milenario”, Parque de los olivos Tláhuac, año 2014,
Edgar López Peña*



5.3.2 Estructura Urbana

Xochimilco cuenta con una superficie de poco más de 12,517 hectáreas, de las cuales el 20.1% se destina a usos urbanos, mientras que el restante 79.9% es zona de conservación ecológica, incluyendo dentro de la misma, la zona lacustre de Xochimilco (ver cuadro 12)

CUADRO 12. ÁREAS URBANAS Y DE CONSERVACIÓN ECOLÓGICA

SUPERFICIE TOTAL	HECTÁREAS	%
USO URBANO	2,505.00	20.1
CONSERVACIÓN ECOLÓGICA	10,012.00	79.9
TOTAL	12,517.00	100

FUENTE: Dirección General de Administración Urbana. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Existen tres componentes básicos en la estructura urbana de la Delegación:

1. La vialidad como instrumento estructurador entre barrios, pueblos, colonias y centros de barrio.
 2. Los usos del suelo y la distribución de las actividades.
 3. Ubicación de servicios y equipamientos principales.
- Las diferentes zonas de la delegación se estructuran de la siguiente manera:

Centro Histórico.- Es el corazón de la Delegación, ya que en él se concentran actividades comerciales, culturales, religiosas, de esparcimiento y de transporte. Su traza es reticular en área urbana y está constituida en lo general por edificios de dos y tres niveles, destacando la Parroquia de San Bernardino de Siena, del S. XVI; cuenta además, con los mercados más grandes de la Delegación, que comercializan toda clase de productos agropecuarios, plantas, flores y alimentos y en él se encuentran paraderos y rutas de transporte que comunican a la Delegación y delegaciones circunvecinas. En cuanto a su imagen urbana, resulta de gran atractivo por contar con una Plaza Cívica y el jardín Principal, circundados por edificios con características arquitectónicas típicas de la zona e inmuebles catalogados, que le dan un carácter provinciano, por lo que es importante rescatarlo y dignificarlo para mantener y potenciar sus valores. ()*



Delegación de Xochimilco
(mapas-mexico.com)



Zona Chinampera.- Xochimilco ha sido tradicionalmente reconocido como atractivo turístico nacional e internacional por sus canales navegables y por la producción hidroagrícola en sus chinampas, así como por el abasto de agua a través de pozos para la propia Delegación y el resto de la ciudad. Esta zona está conformada por canales, ciénegas y chinampas, y es la que le ha dado a Xochimilco un gran atractivo por el valor histórico y ecológico que representa, no sólo para la propia Delegación y el Distrito Federal, sino para todo nuestro país, ya que representa el último testimonio de lo que fue la gran Tenochtitlán, así como uno de los últimos bastiones del antiguo Lago del Valle de México.

Actualmente esta zona tiene 189 kilómetros de canales navegables y está conformada por chinampas, las cuales tienen un carácter patrimonial histórico por ser únicos en el mundo; su suelo es de gran calidad, teniendo como problema principal la sobreexplotación hidráulica, la cual agota los manantiales provocando hundimientos diferenciales, reducción de agua en los canales, y desnivel en los terrenos, esto último contribuye a un mayor deterioro en la calidad del agua. ()*



“Vista Aérea zona Chinampera”, Google año 2012,



“Zona Chinampera Xochimilco”, Fotos sin créditos. cuexcomate.com



Zona de Barrios.- En esta zona se concentran los asentamientos más antiguos de la Delegación, y los inmuebles de mayor valor histórico de la misma; sus habitantes conservan costumbres, tradiciones y festividades que conforman el patrimonio cultural e histórico de Xochimilco.

Su traza urbana es irregular, debido a que algunas de sus vialidades son el resultado de canales que a través del tiempo se fueron desecando, convirtiéndose en callejones y calles; por consiguiente la mayoría de los inmuebles ubicados en esta zona carecen de estacionamientos privados.

Esta zona contempla los siguientes barrios: El Rosario, La Concepción Tlacoapa, La Asunción, La Guadalupita, San Diego, San Antonio, San Marcos, Santa Crucita, Belén, San Pedro, Xaltocan, San Cristóbal, San Lorenzo, San Esteban, San Juan, La Santísima y Caltongo.

Zona de Pueblos.- Se considera a esta zona como parte de la ciudad con traza prehispánica que, a diferencia de la zona centro, carecen de obras monumentales, con excepción de sus templos, pero que en conjunto ofrecen una fisonomía típica de los poblados rurales, de un alto contenido estético que conservan sus tradiciones y fiestas que son parte del patrimonio cultural. ()*



“Parroquia de San Bernardino de Siena”, fotografía sin créditos año 2013, Xochimilco.



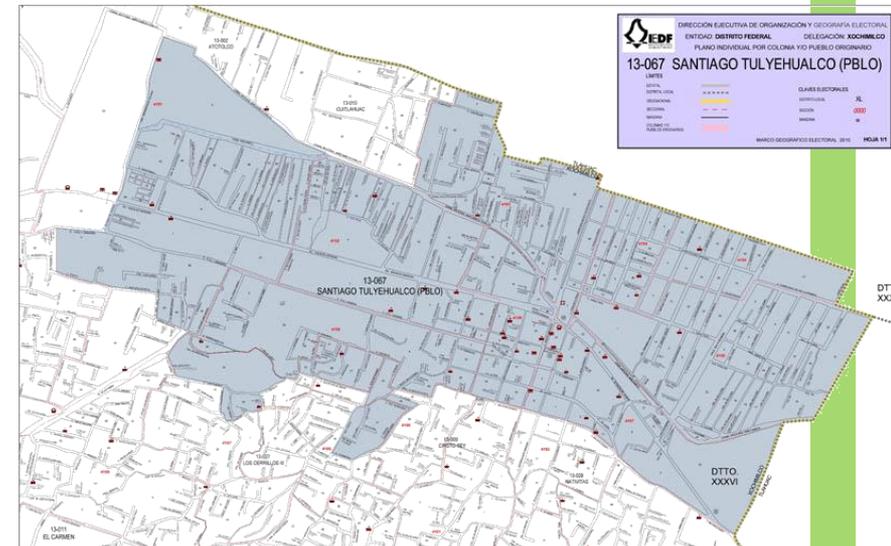
En Suelo de Conservación se tienen poblados rurales como son: San Lucas Xochimanca, San Francisco Tlalnepantla, Santa Cecilia Tepetlapa y San Andrés Ahuyucan.

Los pueblos que se encuentran dentro del Suelo Urbano son: Santa María Nativitas, San Juan Tepepan, Santa Cruz Xochitepec, San Lorenzo Atemoaya y Santiago Tepalcatlalpan. Todos éstos tienen una traza irregular y se encuentran en la zona oriente de la Delegación, más cercanas al centro, y se consideran como zonas tradicionales e históricas de Xochimilco conservando un gran número de fiestas y tradiciones propias de la delegación.

Por otro lado, hay pueblos que se encuentran a lo largo de la carretera a Tulyehualco, los cuales son: San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco, Santa Cruz Acalpixca y Santiago Tulyehualco. Estos pueblos presentan una traza irregular debido a su ubicación, ya que la mayoría se encuentra en las faldas y la parte alta del cerro, a lo largo de la carretera.

Estos pueblos tienen serios problemas de invasiones a su Suelo de Conservación, lo cual está generando un crecimiento acelerado en estas zonas, por asentamientos irregulares, debido a que la mayoría se consideran como puntos de atracción por ser centros de barrio, como es el caso de Tulyehualco, que concentra todos los servicios de transporte y comercio.

En el aspecto de vivienda, las reservas territoriales existentes en Xochimilco han sido objeto de especuladores y fraccionadores clandestinos, que han propiciado que áreas con vocación agrícola y pecuaria se hayan visto invadidas con asentamientos irregulares que, al no encontrar cabida en la zona centro del Distrito Federal, se han desplazado a la periferia. (*)



5.3.2 Estructura Urbana

5.3.2.1 Área de estudio

A continuación se muestra el área de estudio con la infraestructura que cuenta, Datos sacados de INEGI.



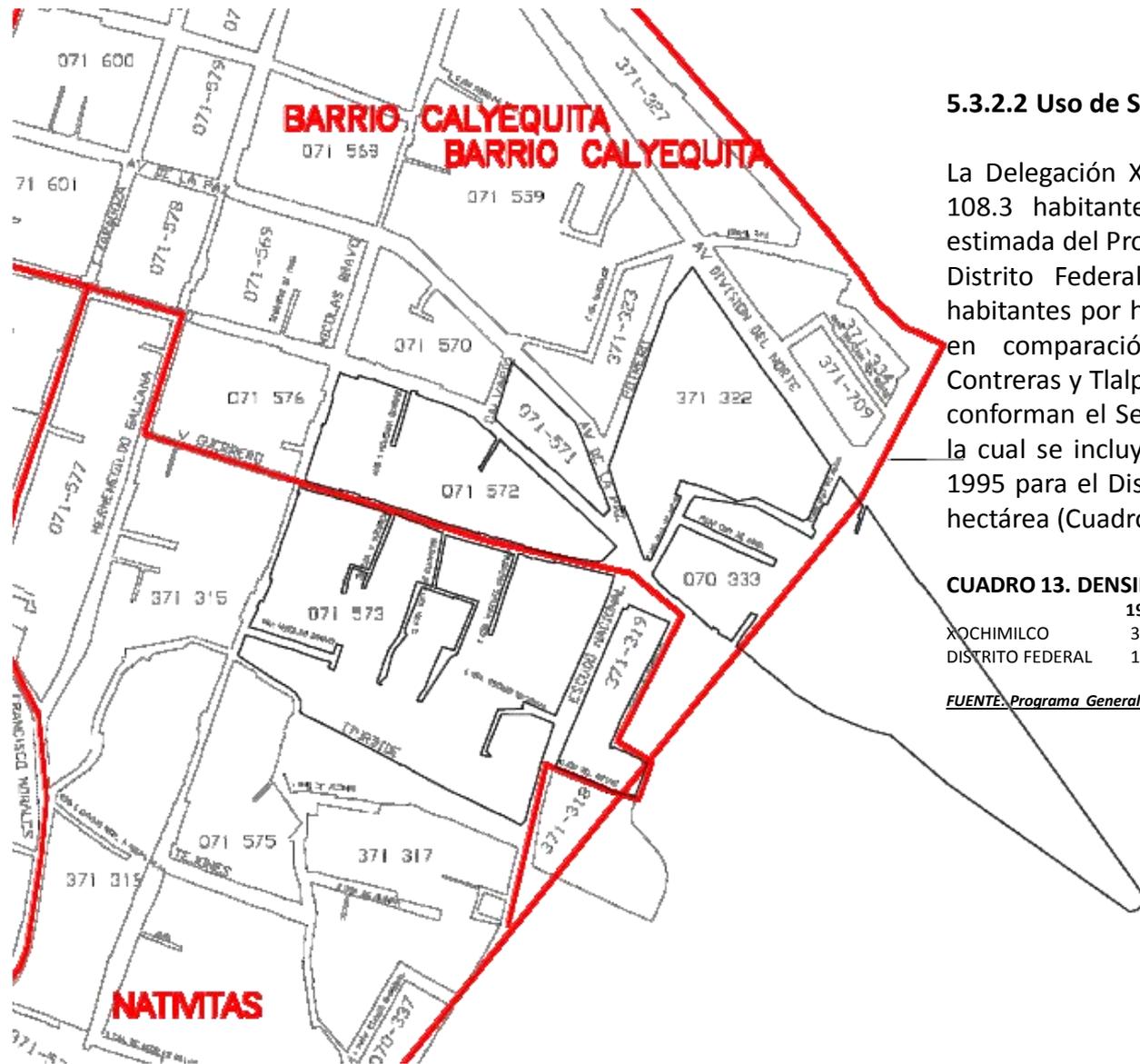
(*)Registros estadísticos demográficos del Distrito Federal. Publicado en 2010. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras>

5.3.2.1 Área de estudio

Para el estudio del sitio considere un área de un radio de 500 como se muestra en la imagen; dentro de la cual encontramos que nuestra área de estudio cuenta con los siguientes servicios:

- 12 Escuelas Nivel Básico
- 2 Escuelas Nivel Medio y Superior
- 1 Mercado o central de Abasto
- 1 Edificio Publico
- 9 Edificios Religiosos
- 1 Centro de Salud
- 1 Estación de Telecomunicaciones
- 1 Centro o Parque Recreativo
- 2 Tanques Elevados de Agua
- 4 Pozos o Manantiales
- 1 Invernadero





5.3.2.2 Uso de Suelo

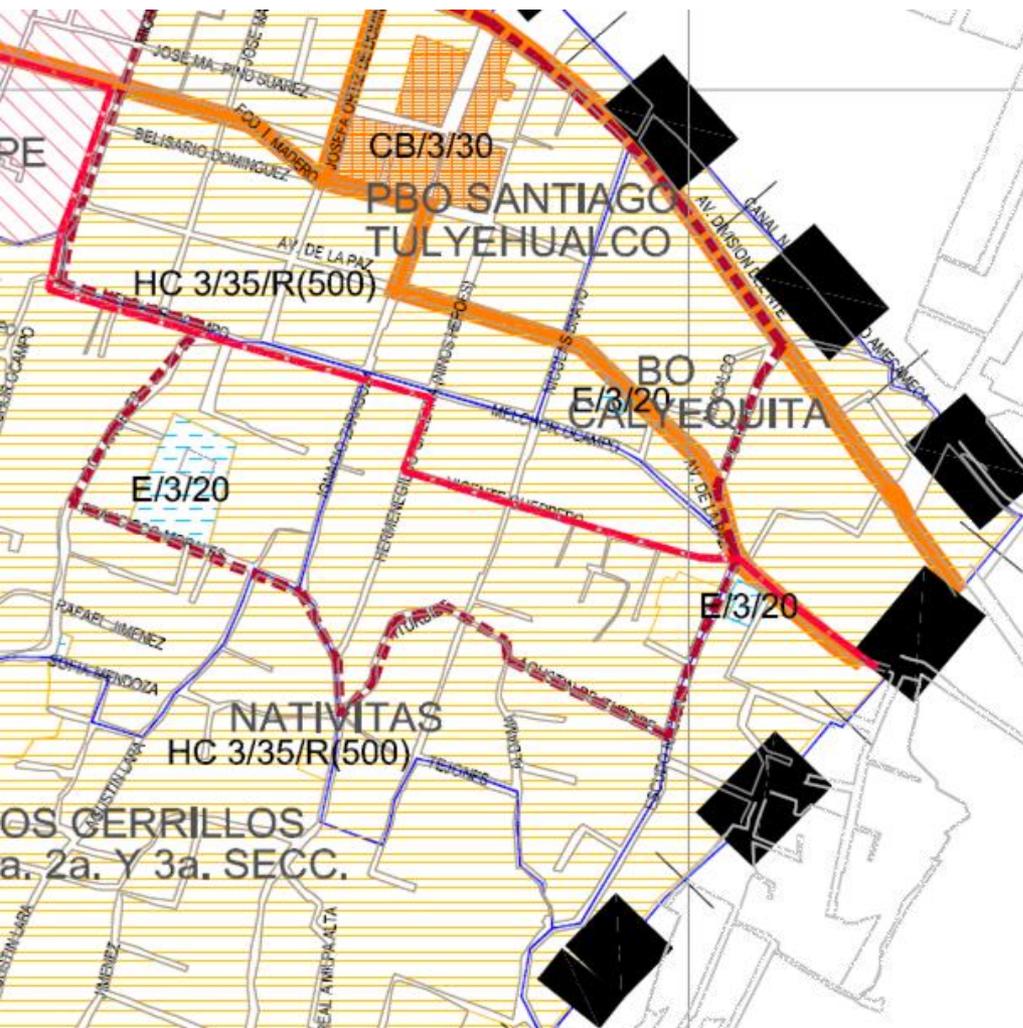
La Delegación Xochimilco cuenta con una densidad de 108.3 habitantes por hectárea y según información estimada del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal se tendría una densidad de 126.9 habitantes por hectárea. Esta densidad se considera alta en comparación con las Delegaciones Magdalena Contreras y Tlalpan que, junto con la Delegación Tláhuac, conforman el Segundo Contorno del Distrito Federal, en la cual se incluye Xochimilco. La densidad promedio en 1995 para el Distrito Federal es de 131.5 habitantes por hectárea (Cuadro 13).

CUADRO 13. DENSIDAD DE POBLACIÓN (Hab./Ha.).

	1970	1980	1990	1995
XOCHIMILCO	35.3	44.2	108.3	126.9
DISTRITO FEDERAL	147.0	136.9	127.7	131.5

FUENTE: Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.





El área de estudio que cuenta con 14,920 m² aproximadamente, así como aparece el predio en catastro, en la zona de Santiago Tulyehualco, actualmente se encuentra el terreno con un uso de suelo de HC/3/35R(500). Aunque cabe mencionar que este predio es considerado también como área de conservación patrimonial y área de rescate ecológico, lo que nos ayuda al momento de fundamentar el proyecto arquitectónico como más adelante expondremos .

5.3.2.3 Coeficiente de ocupación y uso de suelo.

En referencia a Santiago Tulyehualco y en específico del predio el uso de suelo es HC/3/35R(500). que cuenta con un área de 14,920m² por lo que los coeficientes del COS y CUS nos determinan que para el predio la máxima área de desplante sería de 9,698m² teniendo así un mínimo de área libre de 5,222m² y así mismo el máximo de metros cuadrados de superficie construida deberán ser 29,094m². con lo cual en comparación al proyecto arquitectónico parque de los olivos, el cual cuenta con 7156 m² de construcción con un área de desplante de 2118 m² con un área de estacionamiento de 1617 m² aprox. Para 30 cajones podemos concluir que no excede el límite permisible y por el contrario se encuentra por debajo del límite.



5.3.2.4 Densidad de construcción

Como ya se había mencionada anteriormente, la mayor parte del suelo perteneciente a la delegación de Xochimilco es considerado suelo de conservación patrimonial, aun cuando el plan de desarrollo indica que el uso de suelo es un HC/3/35 en la secretaria nos indica lo contrario ya que nos marca que el uso de suelo es de rescate ecológico, lo que fundamentaría el proyecto en el ámbito de rescate ecológico que se pretende hacer con los olivos. Y en cuanto a la densidad de construcción simplemente nos indica que no aplica en este caso, así que revisando la densidad de construcción actual de los terrenos adyacentes, podemos encontrar que la densidad e construcción que se nos marca es de una vivienda cada 500m2.

Zonificación							
Uso del Suelo 1:	Niveles:	Altura:	% Área Libre	M2 min. Vivienda:	Densidad	Superficie Máxima de Construcción (Sujeta a restricciones*)	Número de Viviendas Permitidas
Rescate Ecológico Ver Tabla de Uso			-.-	0		0	0

Normas por Ordenación:

Actuación	
inf. de la Norma	Áreas de Rescate Ecológico.

Generales	
Inf. de la Norma	Subdivisión de Predios.
Inf. de la Norma	Sistema de Transferencia de Potencialidades de Desarrollo Urbano
Inf. de la Norma	Estudio de impacto urbano.
Inf. de la Norma	Suelo de Conservación

Particulares	
inf. de la Norma	Norma de ordenación particular para equipamiento socia y/o de infraestructura, de utilidad pública y de interés general
inf. de la Norma	Fusión de predios en suelo de conservación
inf. de la Norma	Homologación de uso del suelo con el Ordenación Ecológico

Ubicación del Predio



2009 © ciudadmx, seduvi

Predio Seleccionado

Información General

Cuenta Catastral 070_333_01

Dirección

Calle y Número: AV DIVISION DEL NORTE S/N
Colonia: ZONA RUSTICA
Código Postal: 16700
Superficie del Predio: 14920 m2



Parque de los Olivos

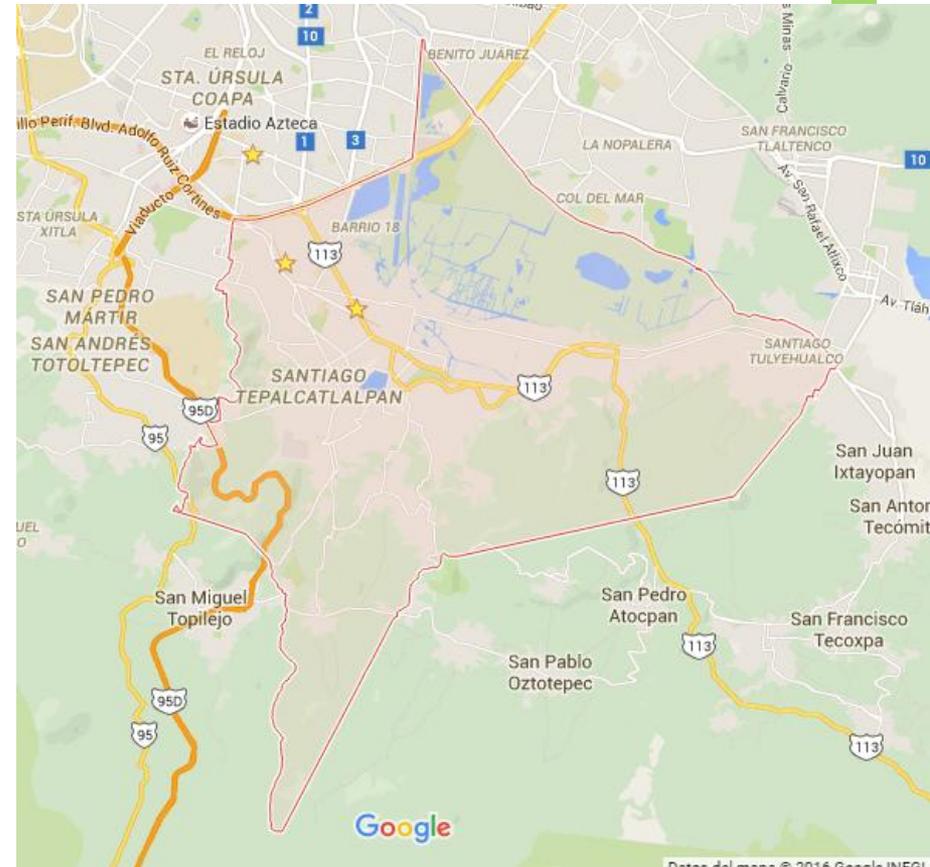
5.3.2.5 Vialidad y transporte

Vialidad

La vialidad de acceso controlado más importante para la distribución del flujo vial en la delegación y las zonas circunvecinas es el Anillo Periférico Sur, arteria que tiene sus accesos principales sobre la Calzada México-Xochimilco y Prolongación División del Norte.

Estas arterias constituyen prácticamente la única posibilidad de comunicación entre la zona centro y el sur del Distrito Federal, con Xochimilco y aún más allá, hacia Milpa Alta y Tláhuac al sureste.

La estructura vial actual de la delegación se compone de una vialidad de tipo primario constituida por la Prolongación División del Norte, que cambia su nombre a Francisco Goitia al llegar a 20 de Noviembre hasta 16 de Septiembre. En este punto se divide hacia el sur para permitir la circulación de poniente oriente para continuar en forma de par vial hacia Camino a Nativitas hasta el Pueblo de Santiago Tulyehualco, para posibilitar la circulación oriente-poniente.





“Calle Melchor Ocampo”, Santiago tulyehualco, vialidad secundaria, año 2014, Edgar López Peña



“Avenida Principal”, Calle División del norte, Santiago tulyehualco, año 2014, Edgar López Peña



Se detectan puntos conflictivos en La Noria y Antiguo Camino a Xochimilco, Prolongación División del Norte-Guadalupe I. Ramírez, Prolongación 16 de Septiembre y Camino a Nativitas y en los pueblos de Santiago-Tulyehualco y San Gregorio Atlapulco.

El par vial existente de la Av. Prolongación División del Norte a Tulyehualco constituye la columna vertebral de la comunicación en Xochimilco, adquiriendo diversos nombres y manteniendo su sección vial con dos carriles de circulación a lo largo de la misma. Este acceso permite la distribución de los insumos de las colonias y poblados de esta zona localizados a lo largo de su trayectoria (Programa Parcial de la zona Sur).

En materia de vialidades de comunicación regional, se cuenta hacia el sur con la Carretera a Topilejo, a San Pablo y a Oaxtepec, las cuales comunican además con Milpa Alta y el Estado de Morelos.

Su problemática reside en que dichas arterias dentro del área urbana son utilizadas como corredores urbanos de comercio y servicios, con la subsecuente reducción de su sección vial. Además, el paso obligatorio por los poblados genera baja en la velocidad de los vehículos que provocan embotellamientos viales así como por maniobras comerciales.

Por otra parte existe un déficit de estacionamiento en el Centro de Xochimilco debido a que la mayoría de los inmuebles en esta zona son antiguos y carecen de este servicio. Por otro lado, la infraestructura en este rubro es deficiente, contando únicamente con un estacionamiento público en el sótano del Foro Cultural Quetzalcóatl, y otros de menor importancia ubicados a un costado del Jardín Morelos, Mercado 44, 77 y en las inmediaciones de los embarcaderos, este déficit se tendrá que revisar para resolver el problema de estacionamiento con edificios localizados en terrenos ubicados estratégicamente dentro del perímetro histórico de la delegación que no rompan con el contexto urbano-arquitectónico y con las alturas predominantes en esta zona.

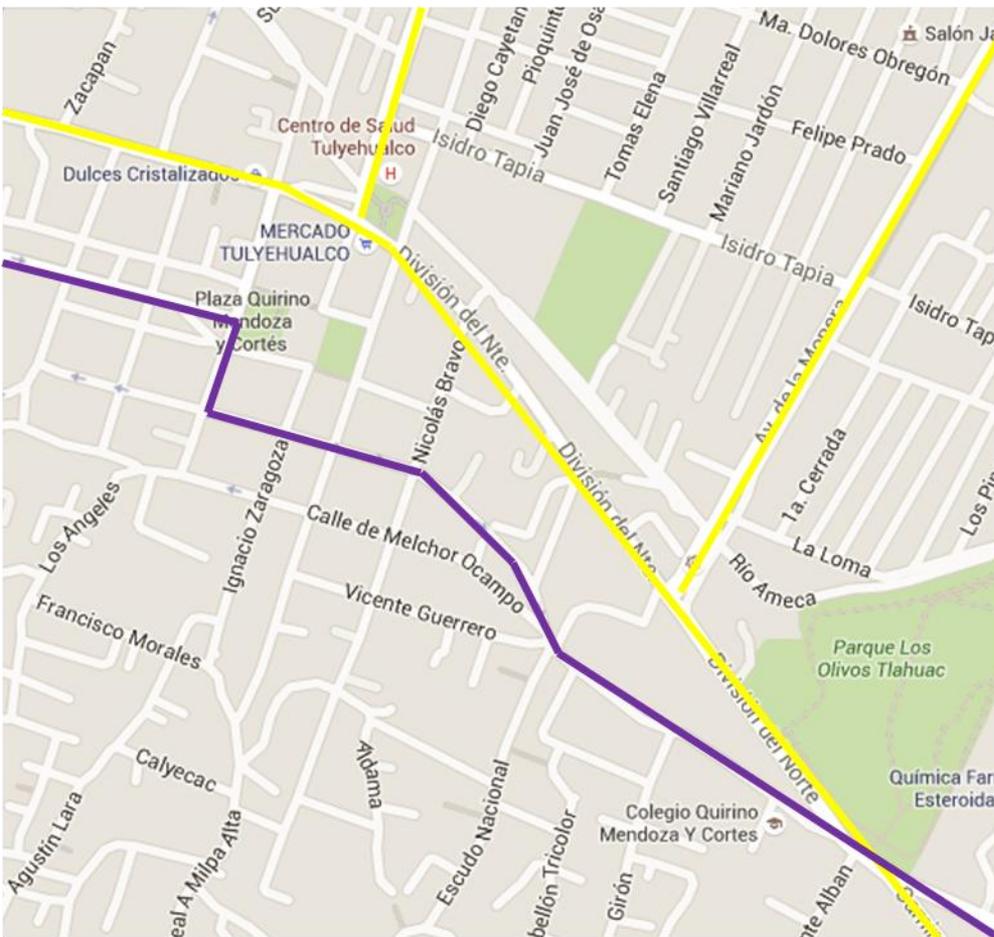
En cuanto al transporte, su cobertura es del 80%, quedando sin servicio algunas colonias al oriente de la delegación; el servicio está cubierto por el sistema de transporte colectivo. Las condiciones topográficas de la zona sur no permiten tener un servicio regular de transporte público de gran capacidad.

La estructura vial principal de la Delegación Xochimilco se complementa con calles secundarias, las cuales sirven de alternativa para la circulación vial al interior de la delegación, como la Avenida México, 20 de Noviembre y su continuación Cuauhtémoc, Redención continuando hacia Prolongación Constitución, Prolongación Acueducto y su continuación Avenida Acueducto (en la zona urbana), Avenida Nuevo León (en la zona chinampera) y Acueducto (en San Gregorio).



*“Transporte publico”, Av. División del norte, Santiago tulyehualco, año 2014,
Edgar López Peña*





Vialidad

En cuanto a la infraestructura, el terreno colinda con una vialidad primaria al norte la cual les División del norte la cual conecta con la arteria que nos lleva a la avenida Tláhuac y la av. De las moras; y una calle secundaria al sur oriente, Melchor Ocampo la cual nos conecta de manera indirecta con el centro de Tulyehualco y al igual que División del Norte es de doble carril aunque en proporciones y medidas menores que la de División.

Al poniente por la invasión de casas de autoconstrucción, en las cercanías al terreno hay cableado de luz eléctrica así como de comunicaciones, telefonía, la línea de drenaje corre a lo largo de las dos colindancias y cuenta con sistema de agua potable entubado, este será un punto a tratar en el proyecto ya que el agua se proporciona a partir de tanques elevados, debido a la morfología de la zona.



Transporte

La Delegación Xochimilco cuenta con 16 paraderos de transporte público y cinco estaciones de tren ligero, de este modo se presta el servicio a través del servicio de microbuses, camiones, taxis y el tren ligero.

En los pueblos localizados en la parte oriente y sur de la Delegación en la zona alta existe déficit de pavimentación, banquetas y guarniciones, sobre todo en algunas zonas densamente pobladas pertenecientes a Tulyehualco (específicamente en el Olivar de Santa María, Quirino Mendoza, El Carmen, San Felipe de Jesús y Santiaguito) y San Luis Tlaxialtemalco. En menor escala en San Gregorio Atlapulco, como San Juan Minas, San Antonio Los Reyes y Niños Héroes; Santa Cruz Acalpíxca, Santa María Nativitas como, el Jasmín, Lomas de Nativitas, Ampliación Nativitas y Santa María Tepepan que una vez resuelta su regularización en la tenencia de la tierra y cubiertos los servicios de drenaje y agua potable, se deberán considerar programas de pavimentación.

La ruta que nos conecta directamente del centro de tulyehualco al centro de Xochimilco son las Rutas 20,55 y65, además de contar con servicio de transporte público (RTP) y una ruta de vagonetas, directas como indirectas que utilizan la vialidad principal de la carretera que atraviesa todo Xochimilco.



Además cuenta con rutas que conectan con el paradero de Tlahuac, Santa Martha y Taxqueña; las principales rutas de entre otras la ruta 51



“Transporte Publico”, Ruta 51 Xochimilco Santiago tulyehualco.

Puntos Conflictivos

En la Cabecera delegacional, los principales congestionamientos los encontramos a lo largo de la avenida Guadalupe I. Ramírez en los cruces con la avenida Prolongación División del Norte, con la calle Pedro Ramírez del Castillo y con la calle 16 de Septiembre.

En Santiago Tulyehualco se observan los siguientes cruces congestionados: en la avenida Aquiles Serdán y avenida Tláhuac - Tulyehualco, y en la calle Isidro Tapia y Francisco Presa, además de que la zona del centro es un conflicto vial constante causada por el establecimiento del comercio informal y ser el punto central de conexión con avenidas importantes de gran flujo vial. En San Gregorio Atlapulco, en avenida México Oriente, Calle Cuauhtémoc y Lázaro Cárdenas, existen congestionamientos en cruces. En San Lorenzo Atemoaya hay congestionamientos en el cruce de la carretera San Lorenzo a Sta. Cecilia y calle Cuauhtémoc.

En la avenida 16 de Septiembre y la calle Francisco Goitia, del Fraccionamiento Jardines del sur, existe un congestionamiento así como en la Colonia la Noria, en su cruce con la avenida la Noria y la avenida Guadalupe I. Ramírez.



“Congestionamiento vial”, Mercado de Santiago tulyehualco, Av. División del Norte, año 2014, Edgar López Peña



Estructuración del Transporte Colectivo

En cuanto a la estructuración del transporte colectivo se cuenta con el padrón del parque vehicular, paraderos y cierres de circuito, así como otras rutas de servicio que circulan por esta demarcación. Las áreas de transferencia principales se encuentran en el Centro Histórico de Xochimilco, Zacapa y Santiago Tulyehualco, las cuales generan problemas de vialidad e incomodidad de los usuarios, toda vez que los transbordos los hacen en las calles y avenidas principales.

CUADRO 18. INVENTARIO DE VEHÍCULO.

TIPO	DELEGACIÓN	%	DISTRITO FEDERAL	%
AUTOMÓVILES	42,104	90.91	2'371,397	90.92
CAMIONES DE PASAJEROS	197	0.43	12,614	0.48
CAMIONES DE CARGA	3,492	7.54	195,468	7.49
MOTOCICLETAS	519	1.12	29,021	1.11
TOTAL	46,312	100.00	2'608,500	100.00

FUENTE: Cuaderno Estadístico Delegacional, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

En el cuadro 18 se observa el porcentaje de automóviles que integran el parque vehicular de la delegación, notándose que es ligeramente inferior al promedio del Distrito Federal, mientras que los camiones de pasajeros representan el 0.43%.



“Paradero de Autobuses”, Centro de Santiago Tulyehualco, intersección vial conexiones con Carretera a Xochimilco y carretera a Tlahuac, año 2014, Edgar López Peña



5.3.2.6 Equipamiento

Infraestructura

Agua Potable

La Delegación Xochimilco tiene una cobertura del 93%, en agua potable que se extrae de los pozos profundos en un volumen de aproximadamente 3.2 metros cúbicos por segundo (m^3/s), una parte se destina al consumo interno ($1.0 m^3/s$) y el resto del caudal beneficia a las delegaciones Iztapalapa, Coyoacán, Benito Juárez, Tlalpan, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc a través de los acueductos Xochimilco y Chalco - Xochimilco.

Con base en la información de la SACMEX la Delegación Xochimilco tiene una cobertura de agua potable del 93%. Su abastecimiento proviene de pozos profundos ubicados al oriente, en la parte plana de la delegación y a lo largo de la nueva Carretera México-Tulyehualco. Estos pozos alimentan a los acueductos Xochimilco y Chalco, los cuales conducen su gasto hacia tanques de almacenamiento y regulación para distribuir el agua por medio de la red secundaria.

Existen plantas de bombeo que abastecen a los tanques de almacenamiento y redes para hacer llegar el líquido hasta los usuarios. En lo que respecta a la calidad del agua ésta es deficiente hacia la zona oriente de la delegación, mientras que la que proviene del Chichinautzin tiene mejor calidad.*



"Suministro de agua potable", pipa de agua para abastecimiento de las zonas vulnerables de Santiago tulyehualco.





“pipa de agua potable” llenado de pipas a cargo de la SACMEX.



En general y como se mencionó previamente, se estima que la cobertura de agua potable abarca prácticamente la mayoría del territorio delegacional, sin embargo se ha detectado que los principales problemas para la dotación residen en las partes altas de la montaña y en la colindancia con la Delegación Tláhuac.

La principal problemática en el suministro del agua se encuentra en la sobreexplotación del manto acuifero existente en la delegación. Este elemento es de vital importancia para el equilibrio micro regional. De esta manera, aun cuando Xochimilco es el territorio que provee al Distrito Federal aproximadamente del 20% de los recursos hidráulicos, su abastecimiento local se estima bajo y la problemática del desgaste de los mantos acuiferos puede alterar el ecosistema regional.

El suroeste de la delegación adolece de un servicio regular en poblados como San Andrés Ahuyucan, Santa Cecilia Tepetlapa, San Lucas Xochimanca, San Mateo Xalpa y San Francisco Tlalnepantla. Así como San Lorenzo Atemoaya y la zona alta de Santiago Tulyehualco.

*Las zonas que no cuentan con este servicio de agua potable entubada son abastecidas por medio de carros tanque y tanques elevados. y se localizan principalmente en las partes altas de San Lorenzo Atemoaya, San Andrés Ahuyucan, San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco, Santiago Tulyehualco, Santa Cecilia Tepetlapa, San Lucas Xochimanca y San Mateo Xalpa.**

Drenaje

De acuerdo a la información de la SACMEX (Sistema de Aguas de la Ciudad de México), la Delegación Xochimilco cuenta con un nivel de cobertura del servicio de drenaje en 89%. El sistema se integra por dos tipos de colectores siendo uno de tipo combinado y otro de agua pluvial con descarga a los canales de la zona chinampera de los pueblos de Santa María Nativitas, San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtemalco; también existe un sistema de colectores marginales en los pueblos de la montaña para evitar la contaminación del acuífero.

Cabe aclarar que existen discrepancias entre la información de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica y la obtenida en la delegación. Sin embargo los principales puntos de carencia coinciden en ambos casos y se sitúan hacia la zona de la montaña, en algunos pueblos situados a lo largo del camino a Tulyehualco, en la Zona Especial de Desarrollo Controlado y en la zona chinampera.

*La red primaria está constituida por ductos con una longitud total de 56.4 kilómetros. Por otro lado la red secundaria tiene una longitud total de 223 kilómetros. Sin embargo, esta infraestructura no es suficiente para cubrir la demanda general.**





El vivero de San Luis Tlaxialtemalco utiliza agua tratada para sus riegos; para ello cuenta con una planta potabilizadora en la cual el agua residual es sometida a un tratamiento para eliminar sales y materia orgánica FOTO: Yadin Xolalpa



De tal forma que la problemática principal en la disponibilidad de este servicio nuevamente se concentra hacia el suroeste, como son Santa Cecilia Tepetlapa, San Francisco Tlalnepantla, San Mateo Xalpa, San Andrés Ahuayucan, San Lucas Xochimanca, Santiago Tepalcatlalpan y Santa Cruz Xochitepec.

Las colonias que carecen de drenaje desalojan las aguas negras de forma directa a arroyos, barrancas y cañadas y en el mejor de los casos a fosas sépticas que no cuentan con pozos de absorción técnicamente diseñados.

Los encharcamientos, por otro lado, se originan hacia el centro de la delegación, en colonias como Paseos del Sur, Ejidos de Tepepan, Potrero de San Bernardino, Barrio Tejomulco, San Gregorio Atlapulco, Tierra Nueva, La Noria y Jardines del Sur.

*La Delegación Xochimilco cuenta con dos plantas de tratamiento, las cuales son: a) Planta de Tratamiento de San Luis Tlaxialtemalco, ubicada en Av. 5 de Mayo frente a los viveros de San Luis con un tipo de tratamiento terciario y recibe agua del Colector Madrina, utilizando el agua producida para el llenado de canales de la zona turística chinampera y b) Planta de Tratamiento del Reclusorio Sur, ubicada en el Reclusorio Sur, con un tipo de tratamiento secundario y recibe agua de las aguas residuales del mismo Reclusorio, utilizando el agua producida en el riego del Deportivo Xochimilco y el Deportivo Cruz Azul. **

Energía Eléctrica, Alumbrado y Pavimentación

En este rubro de servicio cubre en un 90% el área urbana y en un 86.9% en los poblados rurales ya consolidados, sin embargo en caso de los asentamientos ubicados en Suelo de Conservación se carece en algunas zonas de este vital servicio, debido a la irregularidad de los mismos y por la dispersión de los asentamientos que hacen incosteable introducir este servicio.

Por consecuencia el alumbrado público cubre las zonas urbanas de barrios y pueblos, no así en los asentamientos ubicados en Suelo de Conservación que en algunos casos cuentan con electrificación. Tal es el caso de algunas zonas de la parte alta de Tulyehualco, San Luis Tlaxialtemanco y Santiago Tepalcatlalpan.

Servicios

Educación, Salud, Comercio y Recreación

*De acuerdo a los resultados preliminares de los trabajos de actualización del Programa General de la ciudad de México y el Área Metropolitana, prácticamente toda la delegación cuentan con déficit en el número, instalaciones, calidad y capacidad de sus equipamientos. Así, los resultados de la evaluación general ubican a Xochimilco con un nivel de especialización mayoritario en el área de equipamiento deportivo.**



CUADRO 19. ÍNDICE DE COBERTURA EN EQUIPAMIENTO XOCHIMILCO,.

ZONA	ÍNDICE GENERAL	EDUCACIÓN	SALUD	CULTURA	DEPORTE RECREACIÓN	ÁREAS VERDES
D.F.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
XOCHIMILCO	0.59	0.77	0.65	0.47	1.30	0.29

Fuente: Equipamiento y Servicios Urbanos en el Distrito Federal. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal.

Del cuadro 19, se concluye que el equipamiento predominante en la delegación es el de recreación y deportes, el más bajo es el de áreas verdes. Sin embargo todos éstos se encuentran por debajo del promedio general de la Ciudad de México, por lo que la población tiende a trasladarse a otras áreas fuera de la delegación en busca de servicios. La zona con mayor carencia, en cuanto a la cobertura adecuada de equipamiento es la Macrozedec y los asentamientos irregulares, que coincide a su vez con la carencia de infraestructura (agua potable y drenaje), debido a su reciente creación.

*La Delegación Xochimilco cuenta con 47 escuelas pertenecientes al sector privado y un total de 109 inmuebles que albergan 173 escuelas públicas de los tres niveles educativos -preescolar, primaria y secundaria-, 2 CETIS; un plantel CONALEP, un plantel del Colegio de Bachilleres, una Escuela Nacional Preparatoria y la Escuela Nacional de Artes Plásticas de la UNAM.**

Para el desarrollo de actividades recreativas y culturales, en Xochimilco funcionan 12 centros sociales y culturales, entre los que se encuentran el Foro Cultural Quetzalcóatl, La Casa del Arte y el Conjunto Cultural Carlos Pellicer; 17 bibliotecas; y 19 centros comunitarios en los que se imparten talleres de capacitación para el trabajo en apoyo a la economía doméstica de los habitantes de Xochimilco.

Para la práctica de actividades deportivas, existen 32 deportivos distribuidos en un centro deportivo, el Deportivo Ecológico de Cuemanco, 6 deportivos populares, 6 deportivos comunitarios y 18 módulos deportivos.

La red de abasto de la delegación se compone por 11 mercados públicos; 2 mercados de plantas, flores y hortalizas, 25 tianguis, y se complementa con aproximadamente 4,487 establecimientos mercantiles que funcionan en la demarcación.

Respecto a los servicios de salud, el ISSSTE tiene instalada una unidad médica y el Sector Salud y el Departamento del Distrito Federal 19, incluyendo el Hospital Pediátrico Infantil.

Adicionalmente, en la delegación existen 6 oficinas postales y una telegráfica.



“Colegio Privado Quirino Mendoza y Cortes”, Colindancia del terreno, Santiago Tulyehualco, calle Melchor Ocampo, año 2014, Edgar López Peña

Vivienda

En la segunda mitad del siglo XX los procesos habitacionales de la delegación crecieron proporcionalmente al doble del Distrito Federal. En 1950 el parque habitacional sumaba 10.0 miles de viviendas donde habitaban 47.0 miles de personas, con una densidad de 4.7 ocupantes por vivienda. En 1995, luego de haber ascendido a 19.1 miles de unidades en 1970, el parque es de 73.3 miles de viviendas: más de siete el de 1950 y 3.8 veces el de 1970; mientras que en el Distrito Federal el crecimiento del parque habitacional entre ambos periodos fue de 3.21 veces y 1.64 veces, respectivamente. En la actualidad, de acuerdo con el Censo de 1995, la delegación cuenta con 332.3 miles de habitantes cuya relación con la vivienda acusa una densidad domiciliaria de 4.5 ocupantes por vivienda, menor a la de 1950.

Entre 1970 y 1995 crecieron tanto la población como la vivienda, aunque con mayor velocidad la primera. La relación entre ambas tasas, por esa razón, es de 0.77.



“Vivienda Unifamiliar”, calle Melchor Ocampo, Santiago tulyehualco, año 2014, Edgar López Peña



“Vivienda con comercio, Autoconstrucción”, Calle División del Norte, Santiago Tulyehualco, año 2014, Edgar López Peña



5.3.2.7 Morfología del entorno

Zona de Pueblos.- Se considera a esta zona como parte de la ciudad con traza prehispánica que, a diferencia de la zona centro, carecen de obras monumentales, con excepción de sus templos, pero que en conjunto ofrecen una fisonomía típica de los poblados rurales, de un alto contenido estético que conservan sus tradiciones y fiestas que son parte del patrimonio cultural.

En Suelo de Conservación se tienen poblados rurales como son: San Lucas Xochimanca, San Francisco Tlalnepantla, Santa Cecilia Tepetlapa y San Andrés Ahuyucan.

Los pueblos que se encuentran dentro del Suelo Urbano son: Santa María Nativitas, San Juan Tepepan, Santa Cruz Xochitepec, San Lorenzo Atemoaya y Santiago Tepalcatlalpan. Todos éstos tienen una traza irregular y se encuentran en la zona oriente de la Delegación, más cercanas al centro, y se consideran como zonas tradicionales e históricas de Xochimilco conservando un gran número de fiestas y tradiciones propias de la delegación.

Por otro lado, hay pueblos que se encuentran a lo largo de la carretera a Tulyehualco, los cuales son: San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco, Santa Cruz Acalpixca y Santiago Tulyehualco. Estos pueblos presentan una traza irregular debido a su ubicación, ya que la mayoría se encuentra en las faldas y la parte alta del cerro, a lo largo de la carretera.



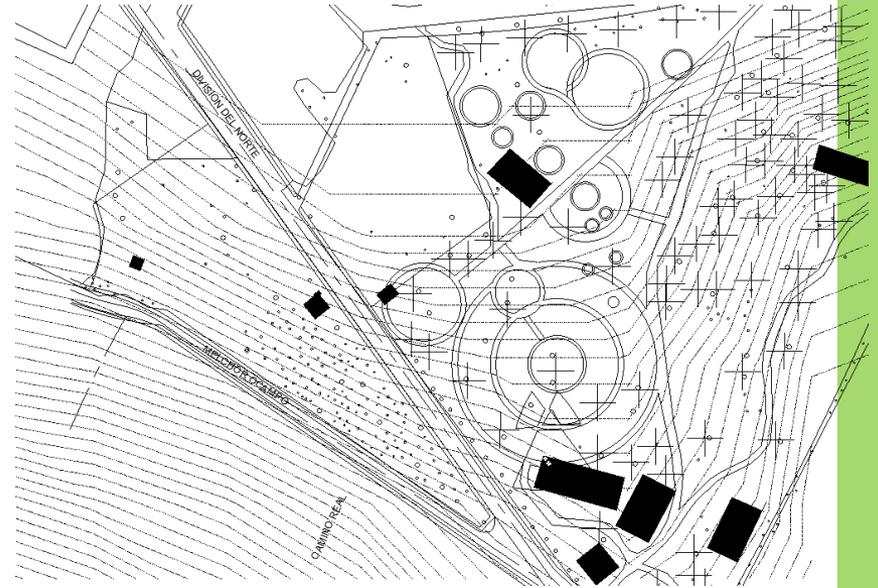
“Santiago Tulyehualco”, Vista desde el punto mas alto del parque de los olivos Tlahuac, año 2014, Edgar López Peña



5.3.3 Estructura Geofísica

El pueblo de Santiago Tulyehualco es uno de los poblados más antiguos de la región perteneciente a la delegación de Xochimilco, de un origen prehispánico, con una traza irregular debido a su ubicación al encontrarse situada sobre la carretera principal.

Tulyehualco se encuentra en la base del volcán Tehutli con coordenadas 19°15'3" latitud norte y 99°02'15" longitud oeste y se encuentra a 2400m. De altura limitada al norte por la delegación Tláhuac y hacia al sur por la delegación Milpa Alta, al este con el pueblo de San Juan Ixtayopan y al oeste por los pueblos de San Luis Tlaxialtemalco y San Gregorio.



5.3.3.1 Medio Físico

Relieve

Su relieve está constituido por la acumulación de ceniza de la explosión piroplástica del volcán, lo que ha provisto de la ladera en forma circunferencial de pendientes moderadas antes del cráter, presenta pendientes muy pronunciadas en la parte externa de la cuenca que van del 3 al 16%. En general el relieve de Tulyehualco está provista de estas laderas, así como de algunas planicies en puntos bajos de la ladera.



“Relieve”, Parque de los olivos Tláhuac, año 2014, Edgar López Peña

Suelos

Se aprecian todo tipo de rasgos típicos de un suelo transformado debido a la acción humana, por ello la composición original, descrita mediante métodos de percepción remota, lo definen como Feozen, y presenta las características propias de un andasol, es decir un suelo más o menos profundo y color pardo claro. Muy fértil en frecuencia de riego y lixiviable.



“Suelo”, Árbol del olivo enraizado al suelo pedregoso, Parque de los olivos Tláhuac, año 2014, Edgar López Peña



Clima

La comunidad cuenta con una extensión de 14.5 km y su clima considerado dentro del C(Wo)(W) templado con precipitación temporal entre 42.3mm y 55.0mm con lluvias en verano y oscilación de 5.1% en la mayor parte del Tehutli. En general el poblado tiene una temperatura promedio de 27°C a 16 °C y una temperatura mínima de 5°C , el pueblo cuenta con una precipitación media 150mm en el mes de febrero y una máxima de 200mm en el mes de agosto.

Vegetación

Las faldas del Tehutli fueron asiento de bosques de pino de encino, en el que era dominante el género *quercus rugosa* otras especies del astro arbustivo que estuvieron presentes fueron *chusqueas tondussi* y *cienthra alcoceril* actualmente solo se observan algunos ejemplares y tiende a dominar un paisaje el estrato arbóreo especies identificadas por su nombre común son: Tlacopichil, jarilla palo loco, candelera y vara de chia.

Fauna

Algunos de los animales que según la UNESCO aún perduran en la zona son las tuzas, las víboras de cascabel, los tlacuaches, aves, conejos, ardillas, zorrillo, tlaconete, lechuza y ratas de campo, aunque cabe mencionar que es difícil observarlos.



“Vegetación”, Parque de los olivos Tláhuac, año 2014, Edgar López Peña



5.3.4 Aspectos demográficos

Aspectos Demográficos

En los últimos análisis demográficos sobre bases censales se puede observar que la delegación tuvo un crecimiento desmesurado entre 1960 y 1990, este crecimiento se debió fundamentalmente al agotamiento relativo de suelo urbano accesible a las delegaciones centrales del Distrito Federal, desplazando población hacia las delegaciones periféricas, donde la gente buscaba suelo disponible para asentarse, generalmente a través de invasiones de tierras, como fueron los casos de la Macrozedec, los poblados rurales y algunas áreas en Suelo de Conservación.

En el cuadro siguiente se aprecia que las tasas de crecimiento han disminuido de manera importante para Xochimilco, entre 1980 - 1990 cuando pasaron de 5.14% a 3.22% respectivamente, al parecer la tendencia para la década de 1980 a 1990 se redujo notablemente y se prevé un decrecimiento mayor para los próximos años, hasta alcanzar un nivel de equilibrio (cuadro 1).

CUADRO 1. DINÁMICA POBLACIONAL 1960 - 1995.

AÑO	POBLACIÓN	PORCENTAJE CON RESPECTO AL DISTRITO FEDERAL	TASA DE CRECIMIENTO DE LA DELEGACIÓN PROMEDIO ANUAL	TASA DE CRECIMIENTO DISTRITO FEDERAL PROMEDIO ANUAL
1970	116,493	1.69%	1960-1970	1960-1970
1980	197,819	2.46%	1970-1980 5.14	1970-1980 1.5
1990	271,151	3.29%	1980-1990 3.22	1980-1990 .26
1995	332,3144	3.92%	1990-1995 3.22	1990-1995 .59

***FUENTE:** Censos Poblacionales Instituto Nacional de Estadística, Geográfica e Informática 1990. Censo de población y Vivienda Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Gaceta Oficial del Distrito Federal Programa General de Desarrollo Urbano, 11 de julio de 1996.*





“Pobladores”, Plantío de amaranto Santiago Tulyehualco, Foto del Universal.

5.3.4.1 Población

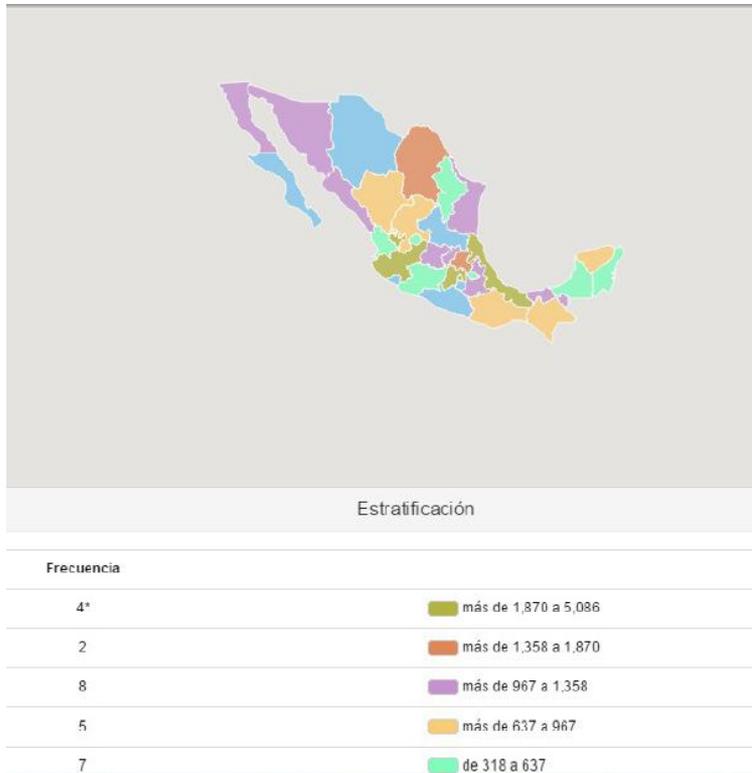
El Censo de Población y Vivienda de 1995 realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, estima una población de 332,314 habitantes para la Delegación Xochimilco. Si la comparamos con las proyectadas por el Programa General existe una diferencia de 14,474 habitantes por arriba de la cifra estimada.

Conforme a los análisis del Programa General de Desarrollo Urbano, cabe mencionar que Xochimilco pertenece a un conjunto de delegaciones denominado "Segundo Contorno". Se estima que esta Delegación ha observado una tasa de crecimiento total anual (3.22%) muy por encima de la tasa promedio del Distrito Federal, mientras que mantiene una tasa moderada de inmigración (1.07% anual promedio) comparada con Tláhuac, Tlalpan o Magdalena Contreras.



5.3.4.2 Educación

De acuerdo a los datos que el INEGI nos proporciona acerca del nivel de analfabetismo en nuestro país, podemos darnos cuenta que en la ciudad de México cada vez en menor la cantidad de población que no tiene posibilidad de tener acceso a la educación. Como se muestra en la imagen siguiente :



Sin embargo, cabe resaltar que la zona en la que se encuentra Santiago Tulyehualco, es la más desfavorable en muchos de los servicios que se prestan a la población, y la educación es uno de ellos.

Actualmente la delegación cuenta con 40 escuelas registradas en el SNIE (Sistema Nacional de Información de Escuelas) de las cuales 20 son públicas y 20 son privadas, subdividiéndose de la siguiente manera:

Para Educación Básica cuenta con 30 escuelas; 16 públicas y 14 privadas; para preescolar 9 escuelas; 6 públicas y 3 privadas. Para primaria 15 escuelas de las cuales 7 son públicas y 8 privadas. Para secundaria cuenta con 6 escuelas, 3 públicas y 3 privadas. Para educación media superior cuenta con 3 escuelas solo una pública el cual es el IEMS Xochimilco.

PERIODO	TIPO EDUCATIVO	NIVEL EDUCATIVO	SERVICIO EDUCATIVO	TURNO	AMBITO	CENTRO EDUCATIVO	CONTROL	TOTAL DE DOCENTES	TOTAL DE ALUMNOS	ALUMNOS (MASCULINO)	ALUMNOS (FEMENINO)	TOTAL DE ALUMNOS (AMBOS SEXOS)	AULAS (CONTINENTES)	AULAS (LABORATORIOS)	TALLERES
2014-2015	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	BACHILLERATO	BACHILLERATO GENERAL	DISCONTINUO	CIERNA	FRAY BERNARDINO DE SAHAGÚN	PUBLICO	50	1,220	618	602	1,220	12	12	0
2014-2015	EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR	BACHILLERATO	BACHILLERATO TECNOLÓGICO	VESPERTINO	CIERNA	COLONIA CUERPO AMERICA COPIE	PRIVADO	11	37	38	0	37	4	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	VESPERTINO	CIERNA	ESCUELA PRIMARIA DA VINCI DIVISION	PRIVADO	11	146	66	79	145	4	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ELABORACIONES	PUBLICO	1	137	77	60	137	1	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ELABORACIONES	PUBLICO	1	303	139	164	303	4	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	168	109	59	168	4	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	137	4	4	137	4	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	137	4	4	137	4	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	137	4	4	137	4	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	INSTITUTO CANARIENSE CLARAC	PRIVADO	2	46	13	4	46	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	JUNCO SERRATE	PRIVADO	2	46	13	4	46	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PREESCOLAR	PREESCOLAR GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	REPLETI	PUBLICO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	VESPERTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	VESPERTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA	ESCUELA CARLOS FELICER	PRIVADO	2	148	88	75	148	3	0	0
2014-2015	EDUCACIÓN BÁSICA	PRIMARIA	PRIMARIA GENERAL	MAÑUTINO	CIERNA										

5.3.4.3 Nivel socio económico

Aspectos Socioeconómicos

La Población Económicamente Activa (PEA) de la Delegación es de 91,005 habitantes, de la cual 88 830 estaba ocupada (97.6%) y 2,175 (2.4%) estaba desocupada la Población Económicamente Inactiva la constituían 102, 011 habitantes; de ésta, los porcentajes más altos los constituyen las personas dedicadas al hogar (47%) y los estudiantes (42%). La población relativa estudiantil es mayor al promedio del Distrito Federal lo que muestra una mayor permanencia de la población en el sector educativo y una mayor demanda relativa de infraestructura y servicios en la materia. Por otra parte es de destacar que la población relativa de pensionados y jubilados es menor en la delegación respecto al promedio que tiene la Ciudad de México.

CUADRO 5. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA .

TIPO DE INACTIVIDAD	XOCHIMILCO	%	CDMX	%
Estudiantes	42,765	41.92%	1,256,990	39.69%
Dedicadas al hogar	47,887	46.94%	1,518,298	47.94%
Jubilados y pensionados	3,239	3.18%	163,626	5.17%
Incapacitados	930	0.91%	32,194	1.02%
Otro tipo	7,190	7.05%	196,210	6.19%
TOTAL P. E. INACTIVA	102,011	100.00%	3,167,318	100.00%

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda. INEGI.

La distribución de la Población Económicamente Activa (PEA) en los sectores económicos comparada con el de CDMX se muestra en el cuadro. En este destaca la mayor participación de la población radicada en la demarcación en las actividades del sector terciario (69.4), por encima de la que se dedica a este sector en el Distrito Federal, así como también una mayor participación relativa en el sector secundario (23.4%) que respecto al 14.% de la entidad. La participación en actividades agropecuarias en esta delegación es superior al porcentaje promedio de CDMX.

CUADRO 6. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA POR SECTOR.

ACTIVIDAD	SECTORES DE DISTRITO FEDERAL		XOCHIMILCO		% RESPECTO A LA CDMX
	POBLACIÓN	PORCENTAJE	POBLACIÓN	PORCENTAJE	
Sector Primario	19,145	0.84%	3,549	4.00%	18.54%
Sector Secundario	778,434	34.07%	20,752	23.36%	2.67%
Sector Terciario	1,971,646	86.29%	61,720	69.48%	3.13%
No Especificado	115,582	5.06%	2,809	3.16%	2.43%
PEA Total	2,284,807	100.00%	88,830	100.00%	3.89%

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda. INEGI.



La distribución del ingreso de la población ocupada se concentra en el cuadro 6; en el cual es posible detectar que la población de Xochimilco tiene la siguiente situación en relación a los niveles de ingreso de su población. La población que gana menos de tres salarios mínimos es mayor respecto al promedio de la entidad y por el otro lado la que percibe más de tres salarios mínimos es mucho menor en la delegación que en la entidad. Se puede concluir con ello que no existe una polaridad marcada entre los niveles bajos y elevados de ingreso como sucede en otras delegaciones.

Un factor fundamental que incide en la calidad de vida de la población, es la tasa de subempleo ya que a partir de ésta se puede definir la necesidad de generación de fuentes de empleo, evitando con ello la emigración de la población residente a otras áreas de la metrópoli, para satisfacer sus necesidades de empleo. Por otro lado, la tasa de subempleo se calcula con base a los conceptos que se presentan en el cuadro 8 y del cual se puede deducir que en la delegación existen 18,448 habitantes subempleados, que representan el 3.8% de la registrada a nivel de a ciudad de México.

CUADRO 7. POBLACIÓN OCUPADA POR GRUPOS DE INGRESO.

NIVEL DE INGRESO	XOCHIMILCO		CDMX		% CON RESPECTO A LA CDMX. reciben
	Población	%	Población	%	
No ingresos	1,536	1.73%	30,424	1.05%	5.05%
Menos del 1 SM	18,625	20.97%	545,441	18.91%	3.41%
De 1 SM hasta 2	39,721	44.72%	1,168,598	40.51%	3.40%
Más de 2 SM y menos de 3	11,819	13.31%	443,807	15.38%	2.66%
De 3 SM hasta 5	7,196	8.10%	316,737	10.98%	2.27%
Más de 5 SM hasta 10	4,022	4.53%	191,714	6.65%	2.10%
Más de 10 SM	2,168	2.44%	100,556	3.49%	2.16%
No especificado	3,743	4.21%	87,530	3.03%	4.28%
TOTAL OCUPADA	88,830	100.00%	2,884,807	100.00%	POB. 3.1%

Es destacable que la población subempleada registrada en 1990 dentro de la delegación (20.3%) es mucho mayor que en el Distrito Federal (16.1%).

Fuente: XI Censo General de Población y Vivienda, 1990. INEGI.



Actividad Económica

La actividad más representativa es el sector comercio con 5,882 unidades económicas censadas, seguido por el sector servicios con 2,234 y en tercer lugar las manufacturas con 478 unidades. El sector que ocupa más personal es el comercio con 12,494 empleados, continuando con el sector manufacturero con 8,022 trabajadores y por último servicios con 6,754 personas. Los ingresos más elevados se registran en el sector manufacturero (54.4%), los cuales representan el 2.57% de los ingresos generados en este sector en la ciudad de México; lo sigue en orden de importancia el sector comercio con 37.7% y los servicios con 8.0% de los ingresos delegacionales.

5.3.4.4 Actividad comercial

1.- Sector manufacturero

Los tres subsectores más importantes agrupan el 87.4% de las unidades económicas de la delegación y, son las siguientes: de productos alimenticios, bebidas y tabacos; textiles, prendas de vestir e industria del cuero; y productos metálicos maquinaria y equipo.

Los tres subsectores más importantes en ocupación de mano de obra son la de productos alimenticios, bebidas y tabaco; sustancias químicas y productos derivados del petróleo; y productos metálicos, maquinaria y equipo, lo anterior debido a que agrupan el 85.9% del sector delegacional.

Es de destacar que el subsector de sustancias químicas y productos derivados del petróleo representan el 5.6% del total de la CDMX.

En lo que corresponde a la producción bruta destacan los tres subsectores siguientes: productos alimenticios, bebidas y tabacos; papel y productos de papel, imprenta y editoriales; y sustancias químicas y productos derivados del petróleo debido a que agrupados representan el 94.9% del sector delegacional.



2. Sector comercio

El comercio al por menor agrupa el 97.2% de las unidades económicas de la delegación, asimismo tienen ocupado al 83.6% del personal dedicado a esta actividad y obtienen el 69.8% de los ingresos generados en este sector en la delegación.

3. Sector servicios

Los tres subsectores más importantes y que agrupan el 77.4% de las unidades económicas de la delegación, son los de restaurantes y hoteles; servicios profesionales técnicos especializados y personales; y el de servicios de reparación y mantenimiento.

El mayor personal ocupado en este sector se concentra en los tres siguientes subsectores mencionados: servicios educativos de investigación, médicos de asistencia social; restaurantes y hoteles; y servicios profesionales técnicos especializados y personales debido a que en conjunto representan el 65.5% del sector delegacional.

Los ingresos generados se concentran en los tres siguientes subsectores: servicios educativos de investigación, médicos de asistencia social; servicios de esparcimiento culturales, recreativos y deportivos; servicios relacionados con la agricultura, ganadería, construcción, transportes, financieros y comercio.



“Mercado”, Calle Ignacio Zaragoza, 22/sep./2015, [CCMpeto](#).

6 Marco Metodológico

Aunque en realidad en México prácticamente el realizar un laboratorio de reproducción vegetativa como el que se presenta , no está reglamentariamente controlado por algunos de los reglamentos de construcción de la CDMX, podemos regirnos o delimitarnos por algunas de la normatividad existente de diferentes reglamentos, tanto de construcción de laboratorios médicos , hasta las condiciones de salubridad que deben preservar inmuebles especializados; las cuales a continuación presentaré con el fin de dar a conocer los parámetros de reglamentación de los cuales surgieron condicionantes para el proyecto arquitectónico.

6.1 Reglamentación

CAPÍTULO II DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y RIESGO

Artículo 6. Quienes pretendan realizar alguna de las siguientes obras o actividades, previamente a su ejecución requerirán obtener la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría o Delegación en su caso:

Artículo 8. La realización de las obras o actividades a que se refiere el artículo 6º del Reglamento, no requerirán obtener la autorización de impacto ambiental y riesgo cuando: I. Existan normas oficiales mexicanas, normas ambientales locales u otras disposiciones reglamentarias que regulen los impactos ambientales negativos que puedan producir; y II. Las obras o actividades formen parte de un programa de obras o actividades, u otro proyecto, que haya sido evaluado en materia de impacto ambiental o riesgo por la Secretaría y cuente con la autorización correspondiente vigente.

Artículo 13. En el suelo de conservación, las siguientes acciones no estarán sujetas a la obtención de la autorización en materia de impacto ambiental, ni a la presentación del informe preventivo, pero los interesados deben presentar previamente a la Secretaría un aviso de ejecución de obras o acciones: I. La rehabilitación, mantenimiento u operación de obras existentes compatibles con los programas de ordenamiento ecológico del Distrito Federal, que no impliquen un incremento mayor al diez por ciento de la superficie ocupada por la infraestructura existente, o signifiquen un cambio de giro; y II. La modificación de actividades primarias y secundarias existentes, cuando no involucren la instalación de nueva infraestructura.



CAPÍTULO VIII DEL PROCEDIMIENTO DERIVADO DE LA PRESENTACIÓN DEL INFORME PREVENTIVO

Artículo 81. Por su ubicación, dimensiones, características y alcances, la realización de las obras o actividades que se señalan a continuación no estará sujeta a la evaluación de impacto ambiental mediante una manifestación de impacto ambiental, por lo que sólo requerirá la autorización de un informe preventivo:

A) OBRAS O ACTIVIDADES QUE PRETENDAN REALIZARSE EN SUELOS DE CONSERVACIÓN:

I. Obras de infraestructura o actividades para el mantenimiento, conservación, protección y vigilancia del suelo de conservación y cuerpos de agua de competencia local.

E) OBRAS O ACTIVIDADES QUE PRETENDAN REALIZARSE EN ÁREAS DE VALOR AMBIENTAL SIEMPRE QUE SU EJECUCIÓN NO INTERFIERA CON SU PRESERVACIÓN Y RESTAURACIÓN.

Artículo 82. El informe preventivo deberá contener:

I. El nombre y la ubicación del proyecto;



II. La descripción de la obra o actividad proyectada abarcando la etapa de selección del sitio, la de construcción o ejecución, la de operación o desarrollo y la de clausura o cese de actividades.

III. Los datos del promotor, tales como nombre, denominación o razón social, nacionalidad, domicilio y teléfono.

IV. Los datos del responsable de la elaboración del informe.

V. En su caso, datos de quien hubiere ejecutado los proyectos o estudios previos correspondientes.

VI. Documentos emitidos por la autoridad competente que determinen el uso del suelo autorizado o permitido para el predio.

VII. Descripción de los materiales o productos que vayan a emplearse en la ejecución de la obra o actividad proyectada.

VIII. Referencia, según corresponda, a los supuestos previstos en los dos artículos anteriores.

IX. Programa calendarizado de ejecución de la obra o actividad.

X. Medidas contempladas para la prevención o mitigación de impactos ambientales que pudiera ocasionarse con la realización de la obra o actividad.

XI. Costo previsto para la construcción del proyecto y monto destinado a la instrumentación de medidas de prevención, mitigación y compensación de impactos ambientales.

XII. Estudio de riesgo si se tratase de las acciones contempladas en el apartado D del artículo 81 de este Reglamento.

Artículo 83. El informe preventivo deberá acompañarse del formato de solicitud correspondiente y presentarse en original y una copia que contendrá la leyenda “para consulta del público”, anexándose, además, la copia sellada del pago de derechos correspondiente y los documentos legales correspondientes.

Artículo 84. La Secretaría o la autoridad competente de la Delegación analizará el informe preventivo y, en un plazo no mayor a veinte días hábiles emitirá la resolución correspondiente, en la que notificará al promovente: I. Si procede la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como la modalidad y plazo para hacerlo.

Artículo 85. En aquellos casos en que por negligencia, dolo o mala fe, se ingrese el informe preventivo pretendiendo se aplique la afirmativa ficta, la Secretaría o Delegación, en su caso, tendrá por no presentado el trámite correspondiente, y en caso de que se hubiere emitido resolución o aplicado la referida afirmativa ficta, ésta se declarará sin efectos por la autoridad, independientemente de las sanciones que procedan.

6.2 Normas Técnicas complementarias para laboratorios



1.-Se debe cumplir con lo indicado en la NOM-001-SEDE-1999 que establece las características de cableado, enchufes y suministros de energía eléctrica, con sus correspondientes sistemas y subsistemas de emergencia. No se debe utilizar enchufes múltiples ni extensiones

2.- Laboratorio clínico: debe cumplir con lo establecido en la NOM-166-SSA1-1997, para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos, la NOM-178-SSA1-1998, que establece los requisitos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios y la NOM-087-ECOL-1995, respecto al manejo de residuos peligrosos biológico-infecciosos, en particular con el cumplimiento de los procesos de inactivación química o esterilización física

2.1.-Los laboratorios independientes, no ligados a un hospital deben contar con:

2.2.-Sala de espera.

2.3.- Sanitario público y cuarto de aseo.

2.4.-Recepción y control.

2.5.-Oficina del responsable.

2.6.-Toma de muestras sanguíneas.

2.7.-Toma de muestras ginecológicas con sanitario anexo.

2.8.- Lavado y distribución de muestras.

2.9.- Aéreas de análisis (secciones técnicas).

2.10.-Esterilización y preparación de medios y reactivos.

2.11.-Guarda de sustancias, materiales y reactivos

6.3 Reglamentación CFE producción ER

Energía renovable

Derivado de diversas disposiciones establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, en la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética, su Reglamento, así como en el Programa Especial de Cambio Climático 2008-2012; ahora puedes instalar en tu domicilio o negocio, tu propia fuente de energía renovable o sistema de cogeneración en pequeña ó mediana escala y realizar un contrato de interconexión con CFE.

Al hacerlo, además de ahorrar en tu gasto por concepto de consumo de energía, contribuirás en la utilización de tecnologías limpias para la generación de energía eléctrica, en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y por ende, en la conservación del medio ambiente.

Los requisitos para realizar un contrato de interconexión en pequeña escala con CFE, son que tengas un contrato de suministro normal en baja tensión, que las instalaciones cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas y con las especificaciones de CFE, y que la potencia de tu fuente no sea mayor de 10 kW si la instalaste en tu domicilio ó de 30 kW si la instalaste en tu negocio.



Para realizar un contrato de interconexión en mediana escala, los requisitos son que tengas un contrato de suministro normal en media tensión, que las instalaciones cumplan con las Normas Oficiales Mexicanas y con las especificaciones de CFE, y que la potencia de tu fuente no sea mayor de 500 kW.

La duración del contrato es indefinida y puede terminarse cuando lo desees, avisándonos 30 días antes.

Reglamento para laboratorios

En cuanto a lo establecido para las normas de salubridad, no se encuentran reglas para laboratorios de reproducción vegetativa, mas sin embargo para diseño se utilizo como referencia la norma, NORMA Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada. La cual describe los elementos principales que se deben de contemplar tanto para espacios como para manejo de mobiliario mínimos que se deben de considerar, así como aspectos de diseño como la orientación de los laboratorios y características de manejo de materiales peligrosos.

La norma establece que para un laboratorio deberá contemplarse cierto mobiliario indispensable para cada área, ejemplo de un apartado de la norma esta el Área de microbiología:

Mobiliario

- 1 Banco o silla adecuados para el técnico y actividad que ejecuta;
- 2 Cubeta, cesto o soporte para la bolsa de residuos peligrosos biológico-infecciosos;
- 3 Mueble para guarda de materiales, equipo o instrumentos esterilizados;
- 4 Mesa de trabajo con o sin respaldo;
- 5 Equipo o su equivalente tecnológico;
- 6 Campana de bioseguridad;
- 7 Estufa para cultivo, con termostato para regulación de 20 a 65 grados centígrados con circulación de aire;
- 8 Marcador de intervalos de tiempo, provisto de alarma;
- 9 Mechero de metal inoxidable con quemador de alta temperatura provisto con regulador de llama, soporte y rejilla;
- 10 Refrigerador con termómetro para control de temperatura;
- 11 Pipetas de volumen variable.



“Laboratorio de estudio biológico”, departamento de ciencias de la tierra y medio ambiente 2014.



7 Marco Operativo

7.1 Estudio de casos homólogos

7.1.1 Laboratorios de clonación de arboles "Tizimín" Yucatán. México



"Clonan árboles frutales y de ornato" .Tizimín, Yucatán

TIZIMÍN, Yuc.- El Instituto Tecnológico contará con un invernadero de sistema automatizado que permitirá aprovechar la clonación de plantas que se realizan en el laboratorio de la institución, informó el Diario de Yucatán.

de aquí surgirán miles de plantas para reforestar cualquier parte del país", afirma María del Carmen Montalvo Peniche, doctora en bioquímica.

En el laboratorio se pueden producir hasta 200 plantas de una sola yema. Las plantas clonadas se sembrarán en el invernadero para que se terminen de desarrollar.

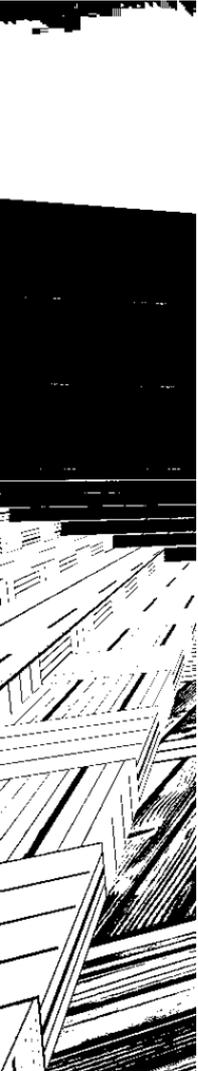
En el proyecto ya se invirtieron \$227,000 y falta una bodega que costará \$40,000.

Hay varios tipos de plantas ya clonadas que se sembrarán en el invernadero. "Por ahora ya tenemos trabajadas orquídeas, cocoyol y cítricos, cuyas yemas se obtienen de cualquier parte de la planta", explica.

"Para las personas que hayan estudiado esta rama de la ciencia y quieran trabajar con nosotros sólo tienen que venir al Tecnológico y les damos un curso de inducción", agrega.

En el laboratorio trabajan cinco personas, entre ellas Toño, en medios de cultivo, y Eva, quien elabora muestras de cromosomas de las plantas. Ambos trabajan de 7 de la mañana a las 8 de la noche.





Carmen Montalvo dice que el laboratorio está acondicionado con un gabinete de flujo laminar, el cual se encarga de absorber el aire tóxico.

“Sembrar las plantas clonadas en el nuevo invernadero es el último paso para lograr miles de plantas. Ya con las plantas en el invernadero, hay que controlar los extractores de humedad”, añade. “Para esta construcción tuvimos que arrancar dos árboles de cedro y una de cocoyol; a cambio de esto se van a producir miles de plantas”, puntualiza.

El proyecto se realiza con apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la empresa Enerall.



“Reforestación”, Plantación de especímenes aclimatados.



7.1.2 Laboratorios de Biología Molecular del CONICET Argentina

Laboratorios Centrales

Planta Alta

Localización: El Zanjón

Presupuesto Estimado: \$ 4.540.867,45 (Valores Mayo 2012)

Plazo Estimado: 365 Días Corridos

Sistema De Contratación: Ajuste Alzado

PROGRAMA ARQUITECTONICO

10 - Boxes

6 – Laboratorios

(Analítica – Servicios Generales – Preparados – Medicina Alternativo – Percepción Remota)

1 - Taller

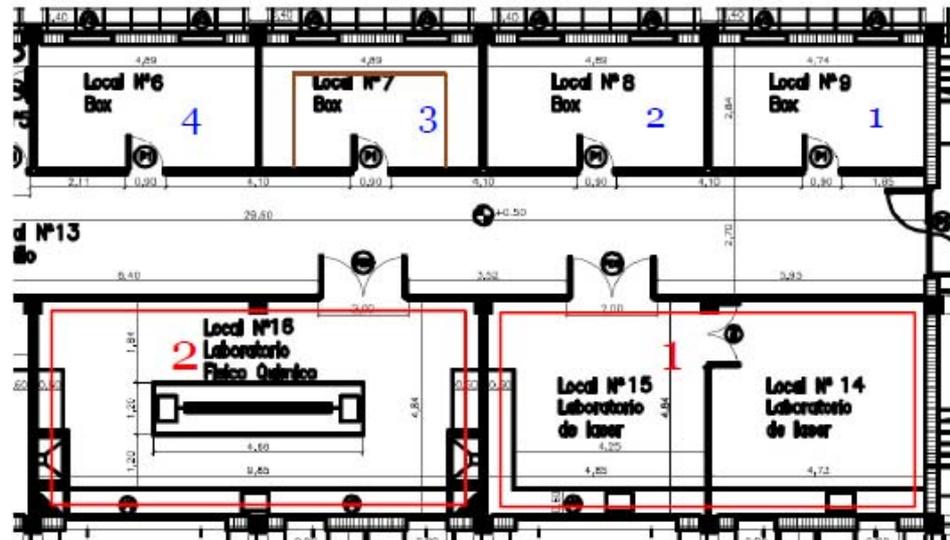
1 - Aula

1 - Biblioteca

2 - Núcleos sanitarios comunes

2 - Baños discapacitados

1 - Office



DISTRIBUCIÓN -ALABS

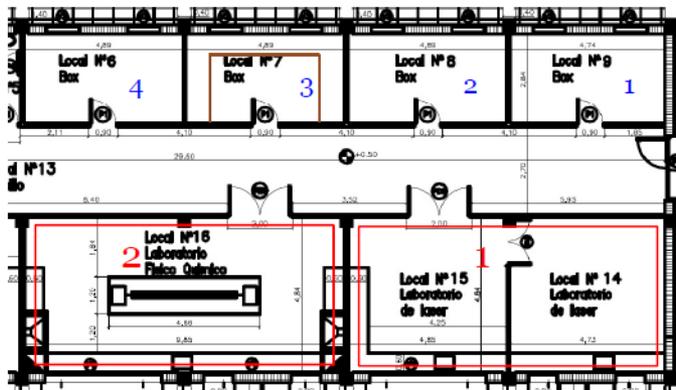
1 y 2

1. Laboratorio de Reproducción animal
2. Laboratorio de Biología Molecular

Los laboratorios, particularmente el de biología molecular son de uso común de los diferentes grupos de trabajo del CITSE.

DISTRIBUCIÓN -A-

Laboratorio de Reproducción animal
Laboratorio de Biología Molecular

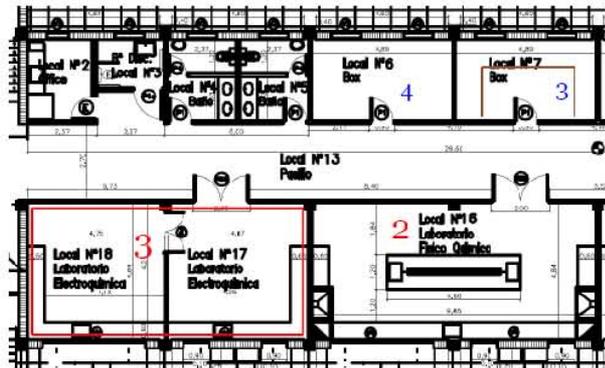


Listado equipamiento: Monto aproximado \$ 765.704

Centrifuga refrigerada	\$ 57.600,00
2 Estufas cultivo embriones CO2	\$ 64.000,00
2 Lupas estereocópicas	\$ 65.600,00
1 Cabina de flujo laminar	\$ 36.640,00
1 Microscopio invertido	\$ 27.200,00
1 PCR Real Time	\$ 96.000,00
1 PH metro	\$ 4.304,00
1 Incubadora de O2	\$ 19.200,00
1 Autoclave horizontal	\$ 44.000,00
1 Centrifuga de mesa	\$ 8.800,00
1 Sistema de electroforesis en chip (determinación de ARN)	\$ 172.000,00
1 Eco Doppler color con sonda convexa R40 de 2 a 6 Mhz	\$ 104.500,00
1 Ecografo con sonda triple frecuencia	\$ 26.660,00
Cámara fotog. Reflex 16.2 Megapixeles	\$ 9.500,00
Cámara de video	\$ 5.900,00
Proyector	\$ 8.500,00
2 Laptops	\$ 8.800,00
Monitor LCD 40" HD	\$ 6.500,00
Chip de detección de variaciones térmicas para animales	

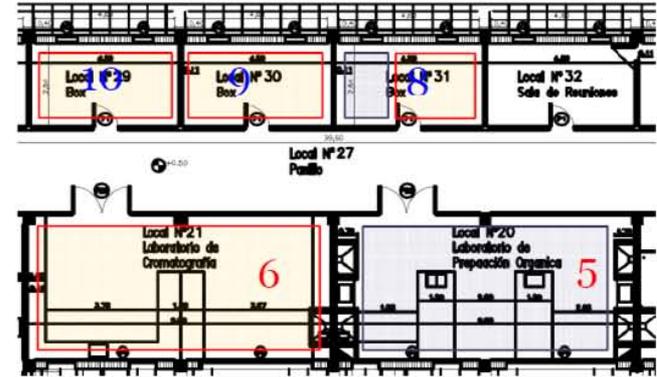


DISTRIBUCIÓN -B-



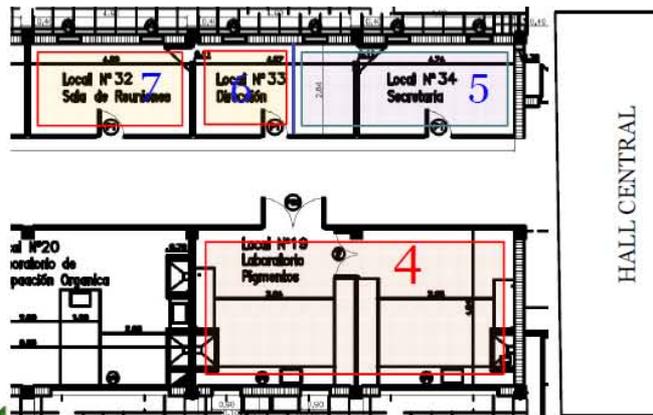
DISTRIBUCIÓN -D-

LABORATORIO DE SÍNTESIS ORGÁNICA Y BIOCATALISIS – Lab 5



DISTRIBUCIÓN -C-

Macromoléculas - Equipamiento IR – Pigmentos – Lab. 4



DISTRIBUCIÓN -E-

LABORATORIO DE ALIMENTOS – Labs. 6, 7 y 8



7.2 Programa arquitectónico

PROGRAMA ARQUITECTONICO

Proyecto: "Parque de los Olivos ."

Acceso Público

- . Control de acceso
- . Modulo de información

Acceso a Investigadores

- . Control de Acceso
- . Patio de maniobras

Estacionamiento

- . 8 Cajones para investigadores
- . 22 Cajones para visitas
- . 1 Cajón para carga y descarga de Material

Vestíbulo principal

1 Sala de Exposición "El Olivar de Xochimilco"

- . Guarda ropa
- . Módulo de información
- . Mobiliario móvil
- . Suvenires y caja



Zona de Gobierno y Educación del Instituto

- . 1 Oficina dirección
- . 1 Recepción
- . 12 Cubículos de Investigadores
- . 4 Salas de Conferencias
- . Sanitarios Hombres
- . Sanitarios Mujeres

Área de recreación

- . Mobiliario urbano
- . Áreas verdes
- . Circulaciones

Servicios Generales

- . Sanitarios Hombres
- . Sanitarios Mujeres
- . Bodega de limpieza
- . Cuarto de control
- . Monitoreo de Equipos y Seguridad

4 Laboratorios de Clonación por sistema de Estacas

- . Área de trabajo
- . Zona de limpieza y desinfección de personal
- . Zona de limpieza y desinfección de material
- . Zona de almacenamiento de material
- . Zona de observación de cultivos
- . Zona de preparación de cultivos
- . Área de pre acondicionamiento de cultivos

4 Laboratorios de Clonación por sistema de cultivo de tejidos

- . Área de trabajo
- . Zona de limpieza y desinfección de personal
- . Zona de limpieza y desinfección de material
- . Zona de almacenamiento de material
- . Zona de observación de cultivos
- . Zona de preparación de cultivos
- . Área de pre acondicionamiento de cultivos
- . Zona de refrigeración de cultivos
- . Zona química
- . Área de guardado de material de alto riesgo
- . Área de control de personal

1 Invernadero

- . Dividido en Zonas de aclimatación controlada
- . Zonas de almacenamiento de Materiales y . Utensilios
- . Circulaciones



7.3.2 Zonificación

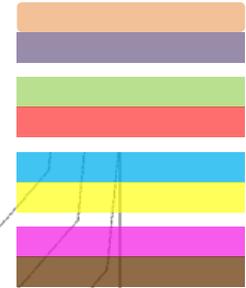
- Privado 
- Semi privado 
- Publica 

El conjunto los olivos esta zonificado en tres grandes zonas, la zona privada, publica y recreativa, esto debido a las actividades a realizar dentro del conjunto los olivos, pues es necesario tener una zona privada, de extremo control, puesto que son laboratorios biológicos, con manejo de sustancias especiales, y por ello es necesario, tener una zona privada.



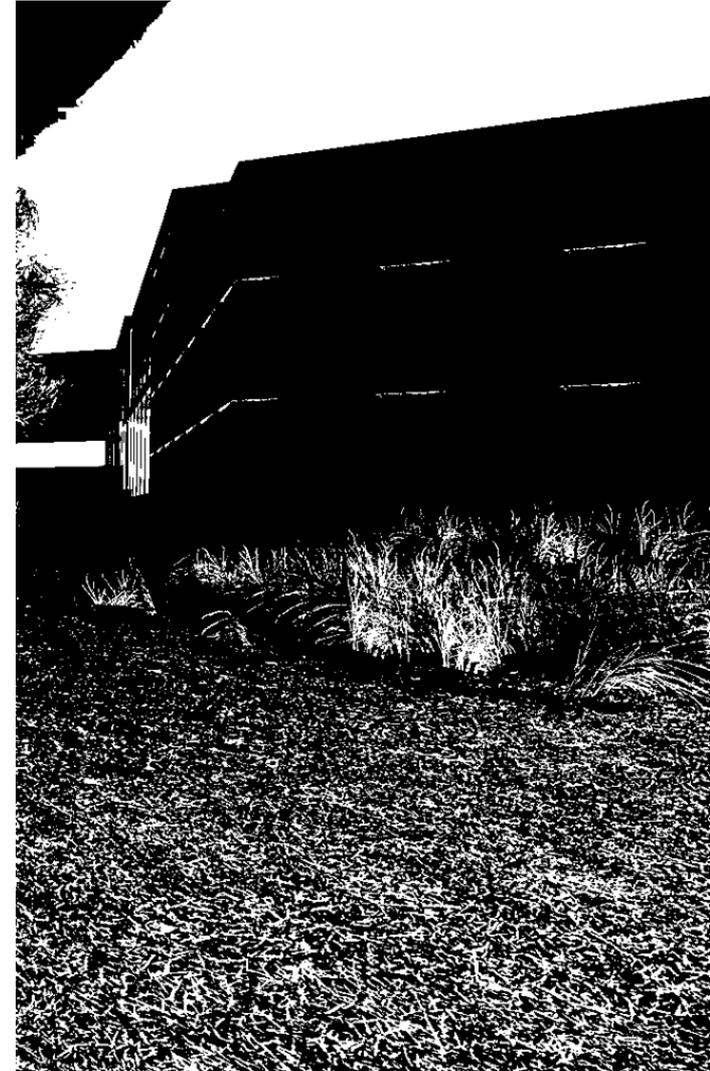
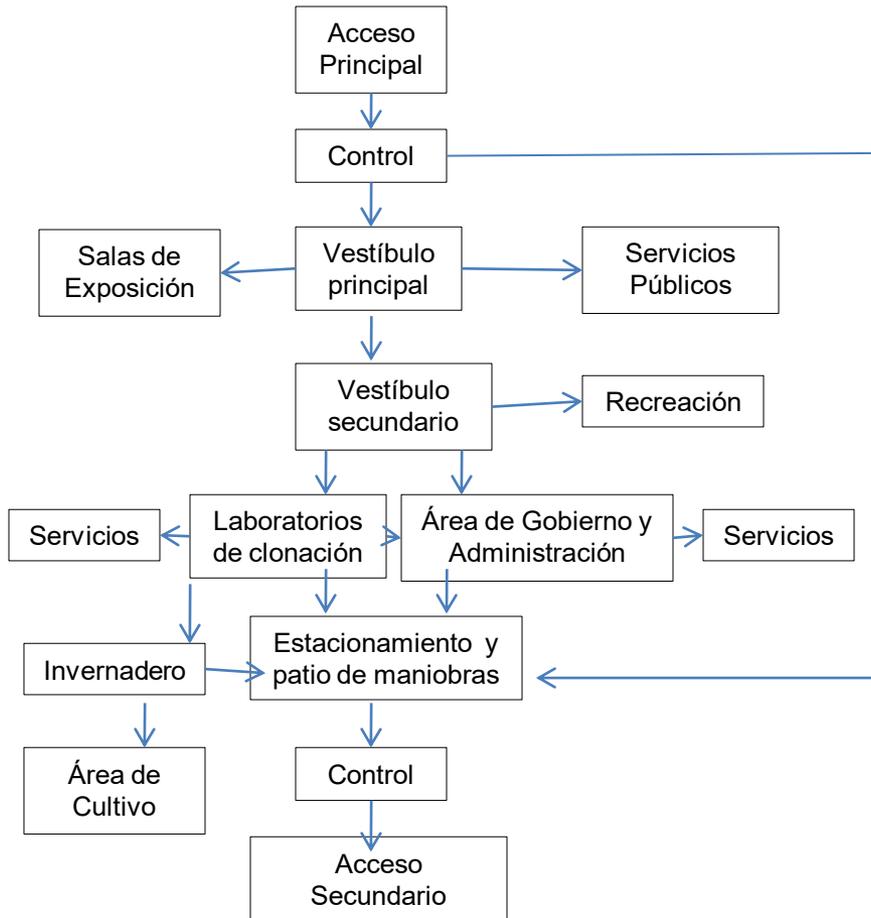
7.3.2 Zonificación

- Acceso Principal
- Estacionamiento
- Acceso secundario y maniobras
- Plaza principal
- Edificio A Investigación
- Edificio B Exposiciones
- Edificio C Invernadero
- Parque



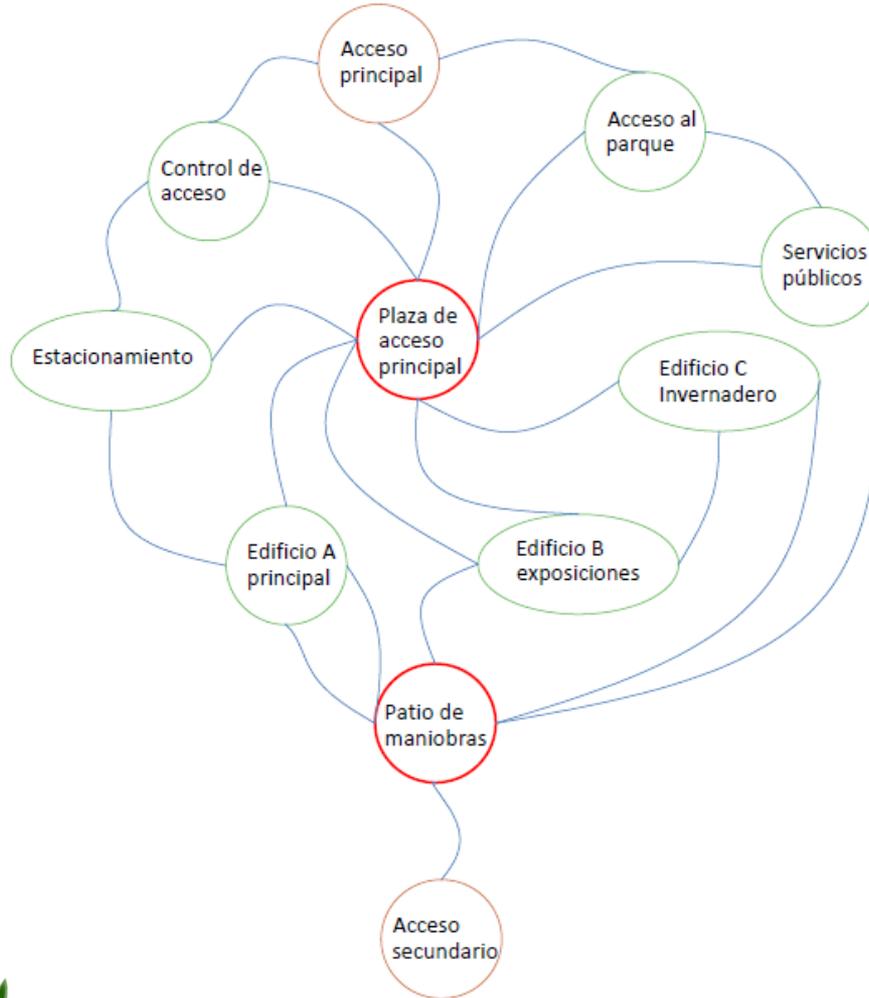
7.3 Diagramas

7.3.1 Funcionamiento



7.3 Diagramas

7.3.1 Flujos



8 Proyecto Ejecutivo

“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Parque de los Olivos”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



8 Proyecto Ejecutivo

8.1 Memoria Descriptiva Arquitectónica “Parque de los Olivos”

El proyecto **Parque de los olivos**, se encuentra en Santiago Tulyehualco, en la calle de división del norte sin numero, en la colindancia con la delegación Tlahuac. Con cuenta catastral **070_333_01** el predio aunque actualmente esta registrado como zona de conservación, los pobladores de la zona se encuentran invadiendo el predio con autoconstrucciones, empezando por la parte sur oriente donde se encuentra invadido por un taller mecánico.

El proyecto arquitectónico consiste en un conjunto de edificios, para la investigación y conservación de elementos vegetativos, en los cuales existirá el edificio A, principal, destinado para laboratorios biológicos, edificio B para sala de exposición y difusión cultural, y el edificio C que será un invernadero. Los edificios se desarrollan en una planta, mas azotea, solo el edificio A contempla tres plantas y azotea, el proyecto está ubicado en **Calle División del Norte; La Loma Y/o Lomita, Xochimilco, Distrito Federal** ; en un predio con una superficie de 14,920 m2 y sus colindancias son las siguientes; por el Noroeste la calle de División del norte, , por el sur por la calle Melchor Ocampo por el oeste, casas habitación uso mixto de autoconstrucción.



El predio en la cuenta catastral contempla 14,920 m2 de los cuales el proyecto parque de los olivos tiene una superficie de desplante de 1,599 m2 y una área libre permeable de 7,005 m2 libre de la plaza y un área semipermeable de 4,716 m2 para plaza de acceso y circulaciones, además una superficie para estacionamiento de 1,600 m2 para 31 cajones de estacionamiento. El proyecto con ortogonal, parte de un eje principal orientado al norponiente, es la suma de tres edificios.

La traza de este conjunto arquitectónico parte de este eje principal, trazando así vez los exteriores generando una serie de terrazas en conjunto con los desniveles naturales del terreno. Cuenta con dos acceso uno principal sobre la avenida división del norte, que da acceso al estacionamiento y a la plaza de acceso; y un secundario para el patio de maniobras sobre la calle Melchor Ocampo.

El concepto arquitectónico para este conjunto fue el generar dos bloques grandes y que detonaran su jerarquía, y la inclinación natural del terreno interconectados por una serie de plazas y terrazas generados por los desniveles del terreno que se conectarían por las circulaciones en rampa que darían como resultado las diferentes alturas para las terrazas.

8 Proyecto Ejecutivo

8.1 Memoria Descriptiva Arquitectónica “Parque de los Olivos”

El Edificio A, o principal cuenta con dos niveles y planta baja. Los materiales principales en este edificio, son acero para los elementos estructurales , piedra braza para los muros de contención, bloques de concreto prefabricados para los muros divisorios, y en los vanos cristales traslucidos de piso a techo con una membrana de segunda fachada a base de lambrines de madera de pino. Para el remate final del ultimo nivel se planteo una armadura de madera, empotradas a la estructura con placas de acero soldadas y apernadas.

La plaza de acceso tiene como remate principal unos arcos que funcionan como acueductos para darle una área de fresco a la zona de acceso. Por otra parte las áreas abiertas se diseñaron en forma de terrazas aprovechando cada uno de los desniveles con los que se cuenta y a su vez con esto darle el tratamiento de resguarda a los olivos milenarios , formando un espacio amplio destinado para cada uno de los olivos.

El proyecto arquitectónico contempla elementos sustentables como: alumbrado exterior con paneles fotovoltaicos, una planta de tratamiento de aguas negras, para generar agua de riego y captación de agua pluvial.

La barda perimetral del conjunto se realizara a base de huacales de madera armados en muros de 3m de altura, modulados para su empotramiento, y troncos de madera reciclados todos estos elementos, en los cuales se platea que se pueda enraizar junto con estos elementos una red vegetal de buganvillas.

Los dos edificios siguientes el Edificio B y C contemplan el mismos materiales, acero madera y concreto, pero solo el edificio B carece del elemento de la armadura de madera.

En cuanto al tratamiento en pavimentos El proyecto arquitectónico contempla también rampas de concreto, que conectan directamente a la plaza principal, en la cual el tratamiento de pavimentos pretende establecer una homología con los telares tejidos, y en este caso se pretende lograr dejando fragmentos de la plaza con pasto en forma de listones combinados con el concreto del pavimento pavimento.



8 Proyecto Ejecutivo

8.2 Memoria Descriptiva Estructural “Parque de los Olivos”

En cuestiones estructurales, primeramente hablemos que el terreno, esta ubicado en zona de pedregales contando con una R/T de 7T/m² en su zona mas desfavorable, por lo que se estableció que para la cimentación se optaría por cimentación no profunda, así que para el edificio principal se soluciono con una losa de cimentación y para los edificios B y C con zapatas aisladas, ya que la carga máxima que cuenta el elemento es de 6.8T/m². la estructura principal son columnas y vigas de acero ancladas a la cimentación y soldadas y apernadas entre si, formando un estructura rígida ; los entrepisos son con losa cero para aligerar la carga, por lo que las vigas secundarias hacen claros de 2.4m para la sujeción de la lamina galvanizada.

En la parte superior de los edificios A y C se desarrollo para la cubierta una armadura de madera para sostener la losa cero del final mesclado con los acrílicos para los domos en la losa de azotea.

En cuanto al terreno se soluciono con muros de

contención para las terrazas y para la excavación del edificio principal, así como para todas la circulaciones como escaleras y rampas.

Otro elemento importante que se determino solucionar con muros de contención son para las cisternas de agua potable, así como para la planta de tratamiento de aguas residuales con lo cual tenemos tres cisternas, no incluyendo la planta de tratamiento de aguas negras.

Cimentación

En este caso como ya se menciona anteriormente la cimentación se desarrollo por bloques independientes, dependiendo de la carga y del edificio que se este hablando.

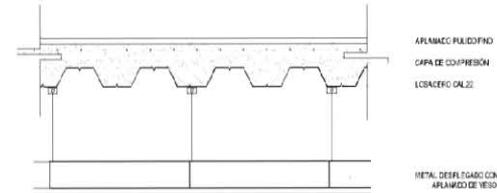
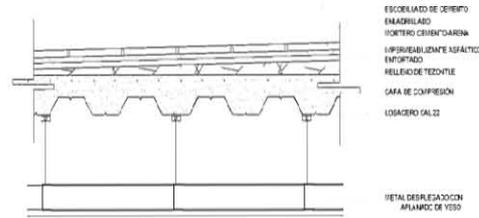
El edificio principal cuenta con dos entrepisos y una losa de azotea lo que hace que la bajada de cargas que se realizo contemple los elementos siguientes:



CATÁLOGO DE CARGAS PARA LOSA CERO

MATERIALES	PESO kg/m3
ESCOBILLADO	2000
ENLADRILLADO	1500
MORTERO CEMENTO-ARENA	2100
IMPERMEABILIZANTE	500
TEZONTLE	1300
CONCRETO ARMADO	2400
LOSACERO	800
FALSO PLAFOND DE YESO	4000

PESO UNITARIO DE LOSA DE AZOTEA



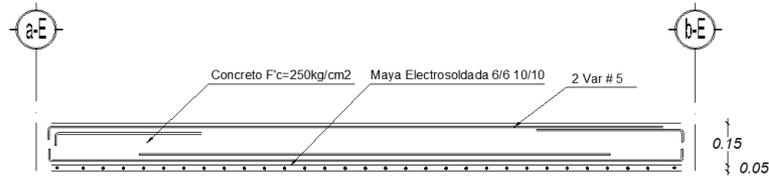
PESO UNITARIO DE ENTREPISO

CONCEPTO	VOLÚMEN (m3)				PESO kg/m2
	1.00	1.00	0.01	0.01	
ESCOBILLADO	1.00	1.00	0.01	0.01	20.00
ENLADRILLADO	1.00	1.00	0.02	0.02	30.00
MORTERO	1.00	1.00	0.02	0.02	42.00
IMPERMEABILIZANTE	1.00	1.00		0	5.00
ENTORTADO DE MORTERO	1.00	1.00	0.02	0.02	42.00
RELLENO DE TEZONTLE	1.00	1.00	0.15	0.15	195.00
CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO			0.1	0.135	324.00
LOSACERO CAL. 22	1.00	1.00		0	8.00
FALSO PLAFOND (INCLUYE METAL)	1.00	1.00		0	40.00
CARGA MUERTA					738.00
SOBRECARGA					40.00
CARGA VIVA MÁXIMA (Wm)					100.00
CARGA NETA O DE SERVICIO (Ws)					878.00
CARGA ÚLTIMA O DE DISEÑO (Wu)	= Ws x 1.4				1229.2

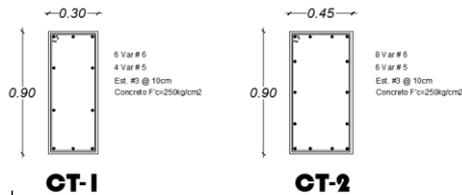
CONCEPTO	VOLÚMEN (m3)				PESO kg/m2
	1.00	1.00	0.02	0.02	
FIRME PULIDO FINO	1.00	1.00	0.02	0.02	42.00
CAPA DE COMPRESIÓN DE CONCRETO			0.05	0.085	204.00
LOSACERO CAL. 22	1.00	1.00			8.00
FALSO PLAFOND (INCLUYE METAL)	1.00	1.00			40.00
CARGA MUERTA					294.00
SOBRECARGA					40.00
CARGA VIVA MÁXIMA (Wm)					250.00
CARGA NETA O DE SERVICIO (Ws)					584.00
CARGA ÚLTIMA O DE DISEÑO (Wu)	= Ws x 1.4				817.60



Por lo tanto el edificio A se soluciono con una losa de cimentación con las siguientes especificaciones.

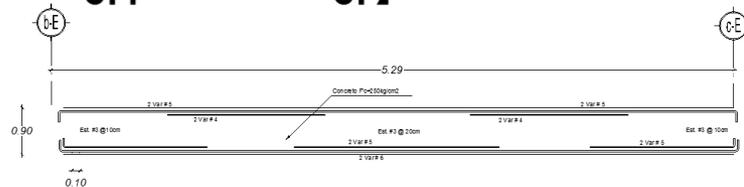


LOSA DE CIMENTACIÓN



CT-1

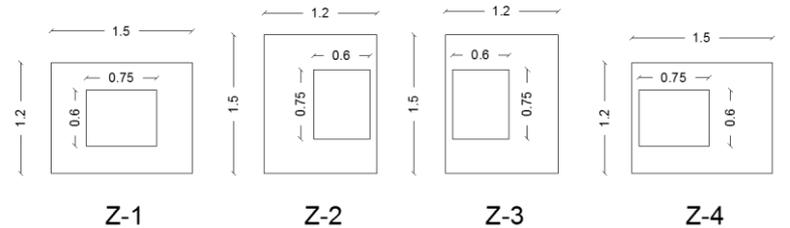
CT-2



CONTRATABE PRINCIPAL CT-2

Además de contemplarse que para este edificio se colocaron dos juntas constructivas para contrarrestar la esbeltez del edificio, pues por las medidas del edificio era necesario colocarlas. Esto en relación al edificio A, el cual soporta una carga de 6.8 T/m² en cada una de las secciones del edificio. La misma losa de cimentación contempla las anclas de sujeción de la columna, así como la placa base de conexión.

Los Edificios B y C estos están solucionados con zapatas aisladas, ya que la carga que soportan es menor a la del edificio principal, la cimentación solo soporta la estructura de un nivel, la carga de estos edificios es igual de 6.8 T/m² las zapatas cuentan con las siguientes especificaciones según la bajada de cargas y el diseño estructural.

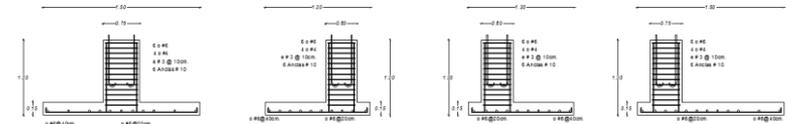


Z-1

Z-2

Z-3

Z-4



8 Proyecto Ejecutivo

8.3 Memoria Descriptiva Instalaciones “Parque de los Olivos”

Para las Instalaciones del conjunto se contemplaron las siguientes instalaciones:

- Hidráulica(Suministro potable y Suministro agua de riego)
- Sanitaria(3 Líneas de drenaje, Aguas negras para tratar, Aguas químicas con sistema anaerobio y Recolección de agua pluvial)
- Eléctrica(Suministro convencional y Producción fotovoltaica para Contrato para CFE)
- Gas
- Inyección de Aire purificado
- Voz y Datos

En Cada una de las instalaciones se pretendió lograr el mayor aprovechamiento de los recursos naturales, dañando lo menos posible, implementando algunas ecotécnicas comunes para logra así crear un edificio sustentable, a través de la producción de sus propios recursos.



8.3.1 Instalación Hidráulica

El proyecto arquitectónico que consta de 3 edificios principales, como ya se había, mencionado teniendo un total de 16 módulos de Sanitarios, 8 con 3 wc y 2 mingitorios y 8 con 5 wc además de que cada modulo cuenta con 3 lavabos; también existe suministro de agua potable para los 8 laboratorios y para el invernadero. Para estos servicios de suministro de agua potable se cuenta con una cisterna principal dividida en tres celdas que contienen en total 83.5m³la cual esta dividida en 1/3 partes para el suministro de agua al edificio principal, 1/3 parte para el abastecimiento y respaldo dela segunda cisterna mas elevada y 1/3 para el sistema contra incendios. La segunda cisterna tiene una capacidad de 80m³. donde 2/3 partes son para el suministro de agua potable al edificio B invernadero y 1/3 parte para el sistema contra incendios.

La alimentación a la cisterna general se realizará a partir de la red general que pasa al frente del predio mediante una toma domiciliaria se deberá proporcionar una presión mínima de 0.2 Kg/cm² en la válvula de flotador a la llegada de la cisterna.

La línea de alimentación debe tener el diámetro suficiente para proporcionar el gasto máximo diario calculado de 0.031 l.p.s. Por lo que se propone el diámetro comercial de 19mm para la toma domiciliaria hasta el llenado de cisterna.

8.3.1 Instalación Hidráulica

La tubería de los ramales interiores será de cobre rígido tipo "M" en toda la instalación del diámetro indicado en el plano de instalación hidráulica. Para obtener el diámetro de tubería se recurre a las unidades mueble que servirá cada uno de los tramos para así obtener el gasto máximo instantáneo acumulado a servir, que junto con la velocidad recomendada se obtiene el diámetro.

Para evitar sedimentos se recomienda que la velocidad mínima en cualquier tramo sea de 0.30 m/seg.

Con el objeto de evitar ruidos, vibraciones y golpes de ariete en las tuberías, la velocidad debe limitarse a 3.00m/seg.

Por otra parte también se cuenta para el suministro de agua de riego proveniente de la planta tratadora de agua negra, 2 cisternas con capacidad 75m³ cada una. Las cuales suministran el riego por gravedad gracias a los desniveles generados por las terrazas. El suministro de agua potable es a través de sistemas hidroneumáticos para todos los niveles y para todos los módulos, los cuales se encuentran en el cuarto de maquinas.



Ahora bien las Normas técnicas complementarias para el diseño y la ejecución de obras hidráulicas, establece en su tabla de dotaciones mínimas de agua potable, que para este proyecto según la categoría institutos de investigación la dotación tiene que ser de 50l/persona/día y para servicios sanitarios públicos, la dotación mínima es de 300l/persona/día. Por lo que contando con una población de 12 Investigadores, 16 Administrativos y 50 Alumnos, la capacidad de dotación mínima para la zona de laboratorios será de 3,900l/día. Por lo que la cisterna de agua potable debe de contar con una capacidad mínima de 32.72m³ dando una cisterna de 2m de profundidad por 6m de largo por 3m de ancho. Y para el sistema de riego se contemplo un área aproximada de 10,000m² para la cual se contemplo un gasto de 100l/trabajador/día con la cual se concluyo que se necesitaría 6000l/día con lo cual la capacidad mínima de la cisterna debe de ser de 50.4m³ dando como tal una cisterna de 2m. De profundidad por 9. de largo y 3m. De ancho.

El abastecimiento de la cisterna de agua potable es a través de la red municipal, la cual se encontrara en el acceso principal donde se encontrara el medidor y los demás aditamentos de la toma de agua, dicha instalación ira por piso hasta la cisterna, posterior mente de dicha cisterna, el abastecimiento de agua potable a los diferentes muebles será a través de tuberías de cobre, por piso, conectados a el sistema hidroneumático TRUPER HIDR-1-1/2X150 de Abastecimiento de Agua (Ficha técnica Vease Equipos).

8.3.1 Instalación Hidráulica

Por otra parte el sistema de abastecimiento de agua potable, consta de un sistema contra incendios para áreas exteriores, conectados a través de tuberías de 88.9mm. Que dan salida a tomas siamesas 4" NPTX2½" NST Giacomini. (Ficha técnica Vease Equipos). Suministradas a través de un equipo de bombeo TRUPER BOAJ-1 contra Incendios (Ficha técnica Vease Equipos).

El sistema de riego es suministrado a través de tuberías de cobre de 19mm. Con aspersores HUNTER, modelo PGJ, conexión de 1/2" Radio de 4.3 a 11 m. (Ficha técnica Vease Equipos pág..) y suministrados a partir de la cisterna de agua de riego por una sistema de bombeo de una Bomba Eléctrica Sumergible de uso rudo para agua de riego TRUPER BOS-1-1/2SM (Ficha técnica Vease Equipos).

En general así es como se resuelve la parte de la instalación hidráulica en este conjunto de "Parque de los olivos".

8.3.2 Instalación Sanitaria

Resolver el desalojo de las aguas residuales del conjunto, se diseño un sistema de drenaje de tres tipos, el primero es referente a las aguas consideradas peligrosas,

provenientes de los laboratorios, debido a los químicos que se manejan dentro de un laboratorio biológico, por lo cual fue necesario colocar un drenaje especial con lavado de químicos, a partir de un sistema anaerobio que corre por un ducto con registros a cada 15m. Máximos de distancia entre uno con las salida de gases provocados por el lavado de aguas, este primer sistema esta conectado directamente, después del lavado de aguas, a la salida de drenaje municipal que se brinda para el desalojo de aguas negras.

El siguiente sistema se genero para la captación de aguas provenientes de los sanitarios, la cual se desalojara por un ducto sanitario con sus registros correspondientes a cada 15m. Los cuales no se conectaran a la drenaje de salida, si no que se estableció el reciclado de estas aguas para riego, a través de una planta tratadora de igual la cual consiste en un sistema de reciclado de agua a partir de celdas, reciclándolas a través de filtrados y descomposición aerobias de partículas, esta planta tratadora de aguas residuales, pertenece a una línea de plantas prefabricadas ASA, empresa que como ya se menciono anteriormente, se encarga de fabricar plantas de tratamiento de aguas residuales.



8.3.2 Instalación Sanitaria

Ahora bien Para este proyecto se ha considerado una área de captación de agua pluvial de 1843m² del total del área libre de azotea. Y teniendo en cuenta que la capacidad que se requiere de agua potable es de 4400L/D Es necesario que para el proyecto se contemple la fabricación de una planta de tratamiento que sea capaz de producir y contener 5000 L/D. Es por eso que se diseño un espacio para la planta de tratamiento de 78m² para tener una producción de 5000L/D para el riego de las áreas verdes, la cual se almacenara en dos cisternas con capacidad de 6000L. Cada una.

Y para resolver el exceso de captación de agua pluvial dentro del terreno se crearon pozos de absorción para el reinyectamiento del agua pluvial captada a través de las canaletas y coladeras que se encontraran a lo largo del conjunto, además de considerarse que para reducir el numero de pozos de absorción, era necesario que el material con el que los pavimentos se realizaran, seria con ECOCRETO I cual es un material permeable que facilitara el reinyectamiento del agua pluvial y solo las canaletas estaran en los puntos mas desfavorables provocados por los diferentes desniveles del proyecto.

El tamaño y el diseño de los registros se estableció como mínimo el establecido por el Reglamento de Construcciones, el cual es de 60x60cm. Hechos con tabique rojo recosido con todas las especificaciones constructivas que se requieren en las normas técnicas complementarias para el diseño de instalaciones.

La instalación de drenaje sanitario será por medio de tuberías y piezas especiales de P.V.C. sanitario del tipo para cementar y su diámetro será en función de los muebles que desalojen, no menor de 38 mm. Ni inferior al de la boca del desagüe de cada mueble sanitario. Las pendientes mínimas serán del 2% para diámetros hasta 100 mm. Y de 1.5% para diámetro de 150 mm.

Toda la tubería de drenaje sanitario y pluvial conduce las aguas por gravedad hasta su desalojo final a la Red Pública. O en su caso sea de aguas pluviales a los pozos de absorción en los cuales se reinyecte el agua. Los pozos de absorción tendrán una coladera de rejilla para su desalojo a drenaje en caso de que la precipitación pluvial exceda su demanda.



8.3.3 Instalación Gas

La instalación de gas L.P. del “Parque de los Olivos”, Para el análisis de esta memoria se tuvieron los siguientes lineamientos:

- a) Normas de proyecto del reglamento de la distribución de gas.
- b) Normas y especificaciones vigentes de la SEMIP.
- c) Normas de Ingeniería y Diseño del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)

El almacenamiento se llevara a cabo mediante un tanque estacionario en la losa plana de azotea al frente de la construcción, el tanque será alimentado a partir de una bocatoma a la entrada del terreno, colocándose en el tanque un regulador alta presión regulada para el recorrido largo que se tiene y un regulador baja presión para la distribución a los servicios con una presión de salida de 27.94 gr/cm².

La red de distribución estará constituida con tubería de cobre rígido tipo L, cuya trayectoria será siempre visible con diámetro de 12.7mm para la distribución incluyendo la alta presión regulada y de 19.1mm para la línea de llenado de acuerdo a lo especificado en los planos de proyecto.



El almacenamiento de Gas L.P. para el “parque de los Olivos” será por medio de un recipiente estacionario, mismo que deberá dar la evaporación necesaria para los muebles que se tendrá, por lo que si se tiene que la suma del consumo de todos los aparatos es de 2.7393 m³/hr. Entonces un recipiente de 500 lts es el adecuado ya que nos da una vaporización de 3.49 m³/hr.

En la red de distribución se han seleccionado tuberías de cobre tipo "L" que es especial para gas de 12.7mm de diámetro, que transportarán gas en estado de vapor a alta presión regulada y baja presión, esto es a 1.50 Kg/cm² y 27.94 gr/cm² respectivamente a partir de los reguladores.

La tubería que se localice a la intemperie se protegerá con una capa de pintura anticorrosiva con el color Reglamentario amarillo. La instalación estará constituida por tramos visibles que se sujetarán con grapas especiales para mantenerla fija al muro de fachada y en interiores a 0.15 cms de altura del nivel del piso.

Se colocará un regulador alta presión primera etapa con una presión de salida de 1.50 Kg/cm² para acercarse a los aparatos de consumo y colocar un regulador a baja presión segunda etapa con una presión de trabajo a la salida de 27.94 gr/cm² y capacidad comercial de 5.66 m³/hr para la distribución en la zona de servicio y hacer el recorrido lo más corto posible a los muebles de consumo, el que estará ubicado en la azotea justo antes de la bajada a servicios.

Cada aparato de consumo de gas debe contar con una válvula de seccionamiento de corte rápido que sirven para suspender la alimentación de gas en caso de falla, limpieza o desperfecto en el equipo o aparatos de gas, así mismo se colocará una válvula antes de cada regulador.

8.3.4 Instalación Eléctrica

El diseño, selección y cálculo de las instalaciones para este servicio se determinaron bajo los requerimientos, recomendaciones y especificaciones, presentadas en los reglamentos y códigos nacionales y estatales, así como en especificaciones de instalación y seguridad presentados por los fabricantes de equipos de control y distribución de energía eléctrica.

El diseño de la instalación eléctrica para alumbrado y contactos estará basado en las necesidades específicas para cada una de las áreas y servicios de la vivienda, empleando los elementos más comunes de estas instalaciones para garantizar niveles de iluminación y confort adecuado. Además de contar con los accesorios comerciales propios de las instalaciones típicas residenciales o para área de oficinas.

La distribución será a través primero la carga pasara por un HVLcc Subestación Eléctrica Compacta AMESA, después pasara por un gabinete eléctrico el cual contendrá los Tableros de Distribución IPC AMESA la distribución de los circuitos derivados estará determinada por la zona y uso de carga eléctrica de acuerdo al calculo correspondiente para no sobrecargar los conductores y las barras terminales de los tableros, cubriendo cada uno de estos áreas especificas.

La distribución se realizara con canalizaciones ocultas empleando tubería conduit no metálica de poliducto ò PVC según se indique y que se recomienda empotrar en relleno de pisos, muros de concreto, traveses ò columnas y relleno en losas.

La capacidad, tipo, voltaje de operación etc. de los equipos y accesorios que forman parte de las instalaciones están descritas en la simbología de cada plano y cuadros de carga, así como en los cuadros de especificación de materiales.

La acometida al equipo de bombeo se suministrara independiente con un voltaje de operación de 127 volts, 1f, 2h, 60 hz, este contara con un arrancador, nema 1, usos generales al tablero de protección y control automático para un motor de ½ HP.



Esta instalación se diseña de acuerdo a los requerimientos y recomendaciones presentados para el uso y control de la iluminación y los equipos por conectar, atendiendo al procedimiento básico de cálculo y distribución de circuitos eléctricos, sin rebasar los parámetros y especificaciones de diseño de los fabricantes y distribuidores de material eléctrico para instalaciones residenciales típicas.

Los accesorios recomendados para la instalación se definieron como sigue:

Línea. Se contempla que existan accesorios de control (apagadores, contactos, etc.) de la misma línea comercial y evitar el uso de elementos de distinta marca o modelo, simplificando de esta manera el manejo de accesorios por el instalador.

Tamaño. Se utilizara una serie de accesorios que se manejen por módulos independientes, reduciendo espacios de montaje en su instalación y manejo en su almacenamiento ò control del instalador.

Color y apariencia. Se recomienda el color blanco ó marfil ya que presentan mejor estética a los tonos cálidos utilizados en los acabados interiores de casas habitación, así como formas redondeadas como parte de apariencia suave y de comodidad.



Costo. Se considera dentro del parámetro de adquisición económico por ser línea comercial, marca nacional y sin acabados especiales.

Capacidad. Los accesorios cumplirán con las necesidades de diseño para la instalación en cuanto a voltaje y corriente nominales, además de cumplir con la certificación NOM y ANCE en la fabricación de los mismos.

Instalación. Los accesorios y elementos se consideran como estándares actuales por su fabricación y flexibilidad de montaje y su fácil identificación de terminales de conexión.

El diseño de las instalaciones eléctricas para este servicio estará basado en las necesidades específicas de la carga por conectar, marcando la utilización de materiales eficientes para garantizar la operación y control adecuado de los equipos.

La acometida al equipo de bombeo se suministrara independiente con un voltaje de operación de 127 volts, 1f, 2h, 60 hz, para cada uno de los equipos de bombeo los cuales contarán con un arrancador, nema 1, usos generales al tablero de protección y control automático para un motor de ½ HP. El cual se encontrara dentro de su cuarto de maquinas

El equipo de medición se montara según lo indica el detalle de medición CFE para esta carga a nivel de acceso a calle, donde su instalación, revisión y mantenimiento serán de fácil accesibilidad.

El procedimiento de cálculo efectuado se basa en determinar el calibre del conductor alimentador por los métodos de capacidad de conducción y por caída de tensión normalizadas.

Para determinar los calibres y las caídas de tensión reales se determino la corriente nominal a plena carga de acuerdo a la capacidad de los motores (carga continua) y la corriente nominal de la carga instalada de alumbrado.

Se contempla que el proyecto de acometida se realice vía subterránea a fin de mantener una infraestructura acorde a los nuevos lineamientos de CFE. Sin embargo el detalle solo reemplazara la canalización subterránea por una mufa galvanizada a 4.5 n SNPT para recibir la acometida aérea si fuera este el tipo de servicio.

La acometida es adecuada a la especificación CFE EM-BT-305 (Especificación para servicio trifásico con demanda contratada, red subterránea) a manera de cumplir con la normatividad de la compañía suministradora.



El cableado para la acometida será un alimentador radial 3F, 1N, utilizando conductores según la especificación CFE quienes serán los encargados de instalar dichos cables.

Se proveerá de un medio eficiente para la disipación de las corrientes eléctricas por falla a tierra, sin que se excedan los límites de operación y normatividad de los equipos.

Refiriendo una sólida conexión a tierra de los gabinetes y elementos neutros de los equipos que así lo requieran (transformadores, tableros, motores, equipos de comunicación, etc.).

Para el desarrollo de estas funciones se diseñara un sistema a base de componentes básicos, como son: conductores, electrodos y conectores termo soldables en terreno natural, en forma de lineal cuyo valor, longitud y diámetro será el resultado del cálculo a efectuar definido por la corriente de corto circuito simétrico en las tres fases, así como de la representación de las cargas no conductoras de energía eléctricas siendo este el factor principal en el diseño de la selección adecuada del sistema y por las condiciones territoriales.

El valor de la resistencia óhmica a tierra en cualquier punto del sistema deberá ser igual o menor a 20 ohms; resultando lo contrario se recalculara el sistema para reducir este valor.

Todo equipo eléctrico tal como interruptores y sus tableros armazones de motores, tableros de alumbrado, transformadores y sus neutros y arrancadores de motores se conectaran a tierra.

Todo el cable a utilizar para el sistema de tierras será de cobre desnudo de acuerdo a lo indicado en los detalles indicados en planos.

Resumen de carga.

La carga total instalada es de:

339, 000 watts

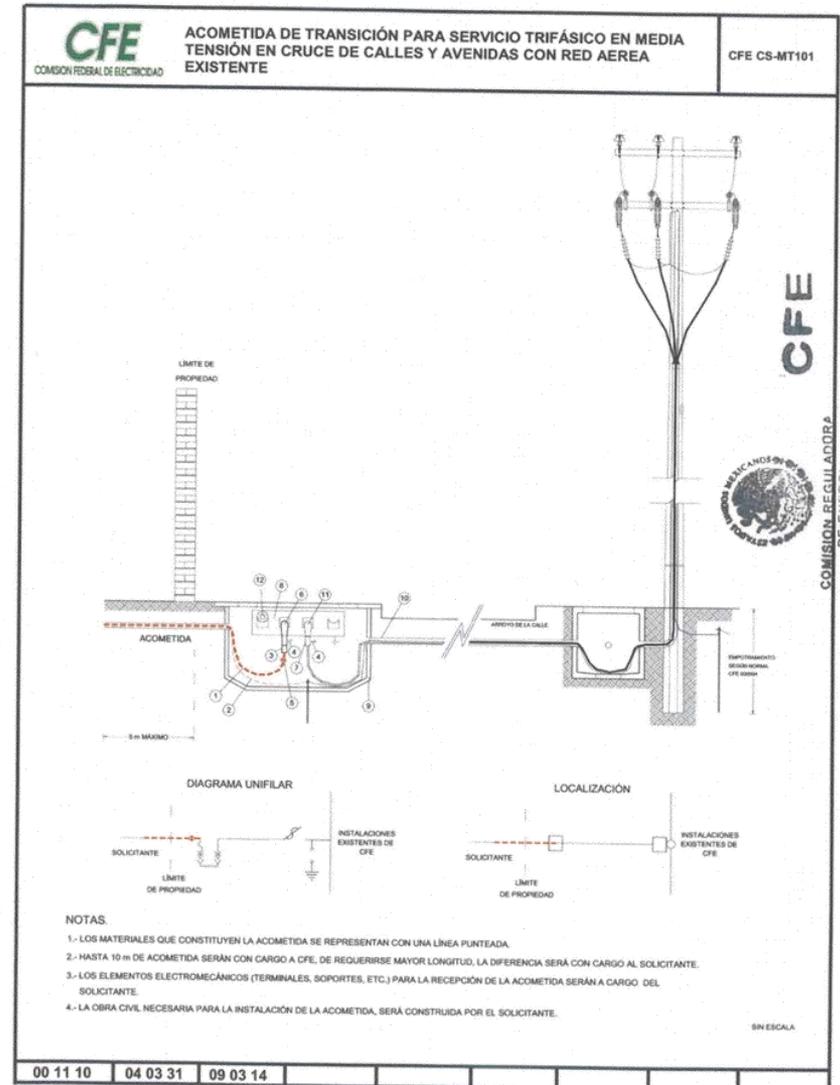
Aplicando el factor de demanda para servicios de laboratorio que excedan los 50,000 watts.

Tenemos que:

339,000 X 0.20 = 67,800 watts

Por lo que se deberá solicitar un servicio de media tensión trifásico subterráneo para mas de 30 KW, ante la compañía suministradora (CFE) de 67.8 KW. Y se colocara una acometida eléctrica tal y como lo especifica el manual de la CFE.

Los detalles de equipos y líneas de distribución eléctrica se encuentran en los planos de instalación eléctrica, así como el diagrama unifilar y el cuadro de cargas.



Por otra parte la instalación eléctrica consta para las áreas exteriores iluminación autosustentable ya que se propone la colocación de lámparas con paneles fotovoltaicos integrados, los cuales tiene una pila de carga renovable, la cual estará regulada desde el cuarto de monitoreo, para su supervisión así como su automatización de encendido, el excedente de carga se resolverá a partir de una pila que estará conectada a la red de CFE de suministro de energía, para cumplir con los acuerdos establecidos por CFE para la colocación de elementos fotovoltaicos, y así de esta manera también darle salida al excedente de producción de energía.

Se realizara un contrato de interconexión con la CFE. Este contrato es indispensable para que la Comisión Federal de Electricidad pueda acreditar los excedentes de producción de energía eléctrica que estás enviando a la red eléctrica de CFE. La forma en que CFE realiza esta compensación, es instalando un medidor bidireccional a través del cual se registra la energía que consumes así como la que estás generando a través del sistema solar.

En cuanto a los equipos se refiere, cada uno será instalado según el manual del fabricante lo especifique en este caso como se refieran las luminarias modelo ELSI-AK-40W De EVOLUO. Y las líneas de excedente de carga por la cual se realizara la conexión al medidor bidireccional de CFE, se realizaran por tierra como lo

especifican los planos de instalación eléctrica, que se encuentran en el anexo 1.

En cuanto a las condiciones optimas de los equipos estos serán ubicados de acuerdo a la zona en la que se encuentren del conjunto, por lo que los paneles fotovoltaicos tendrán que siempre tener una ubicación optima al recorrido del sol que va de este a oeste con la inclinación sur que se requiera de acuerdo a zona del conjunto.



8.3.5 Instalación Especiales

Inyección de Aire

El proyecto arquitectónico contempla que para los laboratorios es necesario contar con un sistema de purificación de aire, por lo que se diseño según lo establecido por las normas de salud, de acuerdo a la zona II de climas establecido, contemplando que para la zona 2 se contemplan de 15°C a 29°C como media de temperatura, y de acuerdo a los BTU que por zona se requiere para metros cuadrados; como se marca en la siguiente tabla:

Metros Cuadrados (m2)	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
0 a 4	6000 BTU	5400 BTU	6600 BTU	7200 BTU
4 a 8	8000 BTU	7200 BTU	8800 BTU	9600 BTU
8 a 12	10000 BTU	9000 BTU	11000 BTU	12000 BTU
12 a 16	12000 BTU	10800 BTU	13200 BTU	14400 BTU
16 a 20	14000 BTU	12600 BTU	15400 BTU	16800 BTU
20 a 25	18000 BTU	16200 BTU	19800 BTU	21600 BTU
25 a 30	24000 BTU	21600 BTU	26400 BTU	28800 BTU

que para la inyección de aire purificado se necesitaran contar con un equipo tipo gabinete que se encontrara en el cuarto de maquinas, el cual se encargara de la inyección de aire purificado, a través de ductos, los cuales especificaremos a continuación; los cuales suministrarán el aire en los laboratorios por medio del sistema de campana y de extractores mecánicos de ventilador empotrados a muros.



El sistema de control de aire será automático por medio de sensores de niveles de saturación de partículas suspendidas en el aire del cuarto, el cual estará monitoreado desde el centro de monitoreo de aire.

Para los sanitarios se instalarán dos extractores de aire tipo helicocentrífugos ubicados dentro de los baños de donde extraerán el aire por medio de ductos de lámina galvanizada y por rejillas de extracción, la descarga del aire se hará en los cubos de instalaciones.

Los equipos a utilizar serán estos:

Purificador de aire:

PURIFICADOR DE AIRE F116 AIRCARE 2000CFM PARA SISTEMA DE INYECCION POR DUCTOS, OPCIONES DE EFICIENCIA: HEPA 95% DOP 95% O 65% ASHRAE PARA LABORATORIOS

Este equipo se encuentra en el cuarto de maquinas desde donde según las especificaciones del fabricante, se hará la inyección de aire a través de los ductos, además de que se contemplara que para el diseño eléctrico se requerirá de una conexión para equipos con protección.

8.3.5 Instalación Especiales

Inyección de Aire

Ductos

DUCTO DRP 47" PARA PURIFICADOR DE AIRE

La distribución de los ductos se realizara de acuerdo a lo establecido por los planos de instalación de inyección de aire, el cual es a partir de la línea que sale del purificador de aire, hasta su suministro en forma de campana en cada uno de los laboratorios, las vueltas de ductos se realizaran con las mismas especificaciones y estándares de los ductos, con sus conexiones ya sean en "T" o en "Codo 90°" según lo establecido en los planos.

Extractores

EXTRACTOR DE AIRE AXIAL DE 14" RPM 155, 127V, 2.144/1.261m3/hr/CFM

La colocación de los dispositivos se realizara empotrándolos a los muros y se colocaran en los laboratorios y en los módulos de baños que se requiera, y se colocaran según las especificaciones del fabricante, contemplando las características del proyecto arquitectónico para su mejor ubicación.



8.3.5 Instalaciones Especiales

Voz y Datos

La instalación consta de los elementos que a continuación se detallan: Cámaras de domo exterior color. Velocidad máxima en 300/seg., 64 preposiciones. Zoom óptico x 22 (3.79-83.44 mm F 1.6) Auto iris, auto flip, detector de movimiento de alarma 128 preset, auto paneo. Estas cámaras se montarán sobre las columnas de alumbrado público a instalar.

Estas cámaras irán montadas en carcasas para exterior, con calefactor y ventilador La Consola de Control será de 24 posiciones, con control de lentes y movimientos horizontales y verticales. En el interior de los edificios se instalarán Cámaras digitales a color, 480 líneas, 0,4 Lux F1.2 30 IRE C. CS CD-IRIS 24 VAC.

Se utilizarán lentes del tipo Nicecam Lente Auto iris pasivo 8mm F= 1.2-64 cs. Se utilizarán Fuentes de Alimentación del tipo usadas en sistemas de seguridad para entidades bancarias. Los Protectores para Exterior serán del tipo usado para protección anti vandálica.

Se proveerá e instalará un Monitor 20" Color 450 Líneas NTSC – PAL con gabinete metálico Se proveerá e instalará una Videograbadora Digital para 16 Cámaras apta para transmisión sobre red LAN 80 GByte expandible, hasta 100 cuadros por segundo en modo de grabación y 70 en vivo, hasta 120 cuadros por segundo en transmisión en LAN, compresión motor K de última tecnología, entrada y salida de alarma, resolución de hasta 768 X 576, marca de agua, agenda de grabación, control de domo y PTZ (placa de red + mouse + teclado – sin monitor de PC ni licencia de sistema operativo). Se utilizarán conductores del tipo Cable Coaxial RG-11, 90% de malla de protección contra accidentes atmosféricos. Para la alimentación de los equipos se utilizará cable del tipo subterráneo de 2 x 1 mm². Las señales de comunicación se llevarán a través de cable telefónico blindado de 4 pares, 1 mm².

Para el sistema de Domos se ha previsto la instalación de equipos que superan ampliamente los requerimientos solicitados por el pliego, de acuerdo a la siguiente descripción técnica:

- Día/Noche, 540 líneas de TV, rango dinámico amplio de 128X, detección de movimientos y estabilización electrónica de imágenes.
- Supresión de ventana.
- Superposición de títulos de cámara, 20 caracteres definidos por usuario.
- Supresión horizontal y de zona.
- Visualización de compás y giro vertical en pantalla.



8.3.5 Instalaciones Especiales

Voz y Datos

- Protección contra sobretensión de línea de alimentación y protección limitada contra rayos incorporadas.
- Circuito UTP pasivo integrado.
- Estabilización Electrónica de Imágenes.
- Puerto de datos RJ-45 para la actualización y la configuración del software.
- Visualización de compás, giro vertical y zoom en pantalla.
- Supresión de ventana: hasta ocho formas de cuatro lados, definidas por usuario.
- Etiquetado de zonas (programables en tamaño).
- Entradas de alarma.
- Salida de relé auxiliar (Form C) y salida auxiliar de colector (abierto).
- Acción en alarma
- Reinicio luego de alarma
- Giro horizontal y vertical proporcional

Cámaras:

Para el sistema de Cámaras se ha previsto la instalación de equipos que superan ampliamente los requerimientos solicitados por el pliego, de acuerdo a la siguiente descripción técnica:



- Día/Noche con control manual o automático.
- Sensor CCD con formato de 1/3 de pulgada.
- Procesamiento de señal digital.
- 540 líneas de TV.
- Perfiles de aplicación preprogramados; un perfil definido por el usuario.
- Balance automático de blanco, Control automático de ganancia, Control de obturador electrónico y Compensación de contraluz.
- Auto iris con detección automática de control por comando directo.
- Montura de lente CS.
- Alimentación indistinta de 24 VCA/12 VCC (con detección automática) y sincronismo de línea o sincronización interna.
- Compensación por cable de larga distancia.
- Soporte superior/inferior interno.

8.3.5 Instalaciones Especiales

Voz y Datos

DVR:

Se ha previsto la utilización de una DVR de 24 entradas de cámaras con las siguientes

características técnicas:

- Hasta 24 canales de video.
- Velocidad de grabación de hasta 480 ips, con una resolución de 320 x 240 (NTSC).
- Velocidad de cuadros y calidad de imagen ajustables dinámicamente para grabación de movimiento, de alarma y grabación previa a alarma
- Configuración de canales para cámaras individuales
- Grabaciones previa y posterior a alarma de hasta 60 segundos (posibilidad de grabación hasta 15 minutos con ampliación de RAM).
- Capacidad Disco Duro 750 GB.
- Audio en directo a través de la red.
- 8 entradas de alarma y 8/salidas de relé.

Teclado de control:



• Teclado para controlar:

- Conmutadores de matriz.
- Videograbadora digital
- Hasta 16 receptores directamente desde el teclado.

Cableado

Se ha elaborado un plano de ubicación de las cámaras y domos. Los criterios seguidos para determinar la ubicación han sido, respetar la ubicación general detallada en los pliegos en cuanto a los locales o edificios de instalación, y luego una reubicación de acuerdo a la función específica de cada cámara. En el caso de los domos, a estos se los ha ubicado en las torres de iluminación que no cuentan con pararrayos activos. Este criterio motivado por la necesidad de preservar el equipamiento electrónico del sistema de CCTV frente a la posibilidad de la presencia frentes de onda de alto voltaje en los conductores de SD que corran paralelos a los cables de descarga de los pararrayos.

8.3.6 Equipos Especiales

Hidroneumáticos TRUPER HIDR-1-1/2X150



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Modelo	Tensión	Frecuencia	Corriente	Velocidad	Diámetro de entrada / salida	Altura máxima	Máxima profundidad	Flujo máximo	Capacidad del tanque
HIDR-1/1/2X150	120 V-	60 Hz	5 A	3.400 rpm	25,4 mm X 25,4 mm (1" X 1")	28 m	9 m	43 L/min	24 L
HIDR-1/1/2X150	120 V-	60 Hz	5 A	3.400 rpm	25,4 mm X 25,4 mm (1" X 1")	28 m	9 m	43 L/min	24 L
HIDR-1/1/2X150	120 V-	60 Hz	5 A	3.400 rpm	25,4 mm X 25,4 mm (1" X 1")	28 m	9 m	43 L/min	24 L
HIDR-1/1/2X150	120 V-	60 Hz	5 A	3.400 rpm	25,4 mm X 25,4 mm (1" X 1")	28 m	9 m	43 L/min	24 L

Subestación Eléctrica HVLcc



Fig. 1 Subestación HVLcc

Tableros IPC

Centro Integrado de distribución IPC



Descripción y uso del producto:

Los centros integrados de distribución representan una solución integral para resolver necesidades de ahorro de espacio y disminución de tiempo de instalación maximizando el valor de su inversión.

Son una solución eficiente y efectiva donde quiera que se encuentren múltiples paneles de distribución y/o alumbrado, transformadores y equipos de control próximos unos de otros.

Los equipos son configurados de acuerdo a las necesidades específicas del cliente. Estos se entregan completamente terminados y cableados de fábrica ahorrando manejo de material y tiempo de instalación in situ. Gracias a su configuración en forma apilada, se reduce la cantidad de pared y piso requeridas en campo para su instalación.

Descripción y uso del producto:

Es una subestación con aislamiento en aire construida en un gabinete autosoportado (Fig. 1), para tensiones de 2.4 kV hasta 38 kV y con bus principal de cobre de 600 hasta 1200 A.

Puede operar como un seccionador o interruptor-fusible y por su diseño modular puede crecer con un bus en la parte central, permitiendo así su expansión o acoplamiento a equipos existentes.

El seccionador o interruptor fusible está compuesto de una cuchilla de tres posiciones (conectado, desconectado y puesta a tierra) con medio de extinción en gas hexafluoruro de azufre SF₆ y con bloqueos mecánicos para evitar fallas por errores humanos, obligando al operador a seguir la secuencia lógica de operación (Fig. 2). Este sistema tiene integrado la puesta a tierra, la cual garantiza que al ingresar al compartimiento de fusibles, no se tenga riesgo de equipo energizado, esto último permite no requerir una cuchilla de paso como se utiliza en los sistemas tradicionales de dos posiciones: conectado/desconectado.



8.3.7 Equipos

DUCTO DRP 47" PARA PURIFICADOR DE AIRE



DESCRIPCIÓN:

Ducto rectangular con unión longitudinal tipo Pittsburgh sin Armar (en L) y con ensamble transversal por medio de grapa y zeta, fabricado con lámina de acero galvanizada.

MATERIALES:

Fabricado en acero galvanizado en cal.20, cal.22, cal.24 o cal.26.

ACABADOS:

Galvanizado G90.

MEDIDAS DISPONIBLES:

Disponible en tramos de 4 pies de largo (1.22 mts.) largo efectivo 47" (119 cm.) y en dimensiones máximas de 6 pies x 3 pies (1.80 x 0.90 mts.)

EXTRACTOR DE AIRE AXIAL DE 14" RPM 155, 127V, 2.144/1.261m3/hr/CFM



Características Principales:

Motor monofásico fraccionario, con rodamiento a bolas, acabado exterior pintado, hélices con alineación y balanceo preciso, marco protector fabricado en lámina de acero y alambre pulido, acabado poliéster blanco horneado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Modelo	Velocidad RPM	Potencia HP	Tensión Volts	Intensidad A	Caudal a descarga libre m ³ /hr / CFM	Presión sonora dB(A)1'	Peso aprox. Kg
HXM 200	1550	1/70	127	0.88	860 / 388	52	1.5
HXM 250	1550	1/40	127	1.03	930 / 547	55	2.0
HXM 350	1550	1/20	127	1.60	2,144 / 1,261	60	3.7

*Nivel sonoro medido de acuerdo a las normas AMCA 3000S y 3010S.

PURIFICADOR DE AIRE F116 AIRCARE 2000CFM PARA SISTEMA DE INYECCION POR DUCTOS, OPCIONES DE EFICIENCIA: HEPA 95% DOP 95% O 65% ASHRAE PARA LABORATORIOS

PURIFICADORES DE AIRE PARA DUCTOS

Características

- Configurado a las necesidades del cliente.
- 7 diferentes modelos disponibles.
- 2000 CFM
- Opcione eficiencias: HEPA, 95% DOP, 95% o 65% ASHRAE.
- Opcional Modulo CPZ de 40 lb. (carbón activado, permanganato de potasio y zeolita) para gases y olores. No disponible para usarse con HEPA.
- Diseñado para ambientes institucionales, comerciales y pequeños industriales tales como laboratorios, fabricas, restaurantes, oficinas etc.
- Instalación sobre techos o espacios de equipos. Diseñado para ser usado en forma independiente o bien con su propio sistema de ductos, independientes del sistema HVAC.



8.4 Memoria descriptiva de Acabados

En cuanto a los acabados del conjunto aquí estableceremos en la memoria descriptiva las áreas comunes por lo que se desglosa a continuación el cuadro de áreas totales para cada uno de los edificios que componen el conjunto; mencionando así también que para la plaza de acceso y corredores como marca la memoria arquitectónica, se contemplo un área de 4,716

RESUMEN GENERAL DE AREAS Edificio A	
ÁREA DEL TERRENO: (100.00%)	14,920 M2
DESPLANTE: (5.60%)	830.00 M2
ÁREA LIBRE PERMEABLE (47.00%)	7,005.00 M2
AREAS CONSTRUIDAS POR NIVEL	Área construida
PLANTA BAJA	830.00 M2
PRIMER PISO	830.00 M2
SEGUNDO PISO	655.00 M2
AZOTEA (ARMADURA DE MADERA)	946.00 M2
TOTAL M2 CONSTRUIDA	3261.00 M2
AREAS HABITABLESPOR NIVEL	Anchos libres entre muros y sin volados
PLANTA BAJA	722.1 M2
PRIMER NIVEL	764.5 M2
SEGUNDO NIVEL	569.9 M2
AZOTEA (ARMADURA DE MADERA)	0.00 M2
TOTAL M2 HABITABLES	2056.50 M2

m2 sobre las cuales desglosaré los elementos que componen principalmente la plaza de acceso y sus circulaciones dentro del conjunto.

RESUMEN GENERAL DE AREAS Edificio B	
ÁREA DEL TERRENO: (100.00%)	14,920 M2
DESPLANTE: (2.10%)	300.00 M2
ÁREA LIBRE PERMEABLE (47.00%)	7,005.00 M2
AREAS CONSTRUIDAS POR NIVEL	Área construida
PLANTA BAJA	300.00 M2
AZOTEA (LOSA CERO)	300.00 M2
TOTAL M2 CONSTRUIDA	300.00 M2
AREAS HABITABLESPOR NIVEL	Anchos libres entre muros y sin volados
PLANTA BAJA	267.00 M2
AZOTEA (LOSA CERO)	0.00 M2
TOTAL M2 HABITABLES	267.00 M2

RESUMEN GENERAL DE AREAS Edificio C	
ÁREA DEL TERRENO: (100.00%)	14,920 M2
DESPLANTE: (3.15%)	469.00 M2
ÁREA LIBRE PERMEABLE (47.00%)	7,005.00 M2
AREAS CONSTRUIDAS POR NIVEL	Área construida
PLANTA BAJA	469.00 M2
AZOTEA (ARMADURA DE MADERA)	634.00 M2
TOTAL M2 CONSTRUIDA	1103.00 M2
AREAS HABITABLESPOR NIVEL	Anchos libres entre muros y sin volados
PLANTA BAJA	408.50 M2
AZOTEA (ARMADURA DE MADERA)	0.00 M2
TOTAL M2 HABITABLES	408.50 M2



8.4 Memoria descriptiva de Acabados

AREAS COMUNES EDIFICIO A:		
VESTIBULO: (14.00x4.90) AREA 69.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de madera con duela de 3" de encino americano colocado sobre bastidor de madera.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	
OFICINA DIRECCIÓN (4.70x3.80) AREA 17.90 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Intercecerámic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
RECEPCIÓN: (46.4x4.80) AREA 222.80 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de madera con duela de 3" de encino americano colocado sobre bastidor de madera.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
CUBÍCULOS DE INVESTIGADORES : (Polígono variable) AREA 214.80 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Intercecerámic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
SALAS DE CONFERENCIAS : (Polígono variable) AREA 130.40 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Intercecerámic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
LABORATORIOS: (Polígono variable) AREA 383.20 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Intercecerámic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado fino de mezcla acabado en pintura vinilica comex vinimex color blanco.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
SANITARIOS: (Polígono variable) AREA 164.40 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Intercecerámic ardesia Beige de 33x33 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.



8.4 Memoria descriptiva de Acabados

AREAS COMUNES EDIFICIO B:		
VESTIBULO: (Polígono variable) AREA 5.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de madera con duela de 3" de encino americano colocado sobre bastidor de madera.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
OFICINA DIRECCIÓN (4.00x3.75) AREA 15.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Interocerámic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
RECEPCIÓN: (Polígono variable) AREA 15.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de madera con duela de 3" de encino americano colocado sobre bastidor de madera.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
ACERVO: (6.50x6.50) AREA 42.25 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Interocerámic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
SALA DE EXPOSICION: (Polígono variable) AREA 216.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de madera con duela de 3" de encino americano colocado sobre bastidor de madera.
	MUROS	Muro de tabique recocido o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.



8.4 Memoria descriptiva de Acabados

AREAS COMUNES EDIFICIO C:		
VESTIBULO: (Polígono variable) AREA 5.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Interacérmic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocado o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
RECEPCIÓN: (4.00x3.75) AREA 15.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Interacérmic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocado o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
VESTIDORES: (Polígono variable) AREA 15.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Interacérmic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocado o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
CUARTO DE MAQUINAS: (6.50x6.50) AREA 42.25 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Interacérmic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocado o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Plafón al interior aplanado de yeso pulido para recibir pintura vinilica Comex Vinimex color blanco mate.
INVERNADERO: (Polígono variable) AREA 216.00 m2	PISOS	Firme de concreto con recubrimiento de loseta Interacérmic Boticcino Gold de 40x40 cms. asentado con adhesivo gris rápido.
	MUROS	Muro de tabique recocado o columna de concreto aplanado con yeso pulido para recibir pintura vinilica comex vinimex s.m.s.o.
	PLAFÓN	Acrílico plano traslucido, para exteriores. Sujetado armadura de madera de pino recubierta por tratamiento anticorrosivo e impermeabilizada, terminación color natural y mate.



8.4 Memoria descriptiva de Acabados

AREAS COMUNES EXTERIORES:		
PIELES DE EDIFICIOS: (Polígono variable) AREA 69.00 m2	PISOS	No aplica
	MUROS	Lambrín de madera de pino clase 1 de 8"X4", colocado sobre bastidor de aluminio, sujetado con pijas de cabeza fijadora, acabado en recubrimiento sellador anticorrosivo, y con tinte color caobilla mate, impermeabilizado con tratamiento antiadherente no brillante.
PLAZA DE ACCESO: (Polígono variable) AREA 17.90 m2	PISOS	Firme de concreto ecocreto en placas de 30x200 cm. Pulido y placas de vegetación de pasto Cuernavaca.
	MUROS	Muro de concreto aplanado con yeso pulido para recibir laja de piedra negra de un espesor uniforme de 1" de 45X15 cms. fijadas en paredes previamente enlucida y colocadas con mortero cemento y adhesivo gris de secado rápido, impermeabilizado en color negro terminación mate.
CIRCULACIONES: (Polígono variable) AREA 222.80 m2	PISOS	Firme de concreto ecocreto en placas de 30x200 cm. Pulido y placas de vegetación de pasto Cuernavaca.
	MUROS	Muro de concreto aplanado con yeso pulido para recibir laja de piedra negra de un espesor uniforme de 1" de 45X15 cms. fijadas en paredes previamente enlucida y colocadas con mortero cemento y adhesivo gris de secado rápido.
TERRAZAS: (Polígono variable) AREA 214.80 m2	PISOS	Áreas Verdes permeables con pasto alfombra Cuernavaca. Acompañado de placas de ecocreto sin acabado de 30x30 cms.
	MUROS	Muro de concreto aplanado con yeso pulido para recibir laja de piedra negra de un espesor uniforme de 1" de 45X15 cms. fijadas en paredes previamente enlucida y colocadas con mortero cemento y adhesivo gris de secado rápido.
ESTACIONAMIENTO: (Polígono variable) AREA 130.40 m2	PISOS	Firme de concreto f'c 250 Kg/m2 de ecocreto material semipermeable
	MUROS	No aplica
BARDA PERIMETRAL: (Polígono variable) AREA 383.20 m2	PISOS	No aplica
	MUROS	Muro reciclado de huacales de madera de 300x300 cms. Barnizados en color natural y sellados con antiadherente y sin color, impermeabilizados para su durabilidad. Acompañados de malla electrosoldada para soportar vegetación de buganvillas, anclado al piso.



8.5 Costos paramétricos

En cuanto a los costos paramétricos se consideraron 15500 m² de construcción contemplando el estacionamiento y plaza de acceso así como los exteriores y equipos especiales; dando así el costo paramétrico de la obra que se calcula en: **\$122,106,675.00MXN**. Que a continuación se presenta el cuadro de resumen del desglose general del costo paramétrico de la obra.

Costo de obra

El costo de la obra se calculo de la siguiente manera, de acuerdo a lo establecido por el **Colegio de Arquitectos de la Cd. De México A.C.** :

Costo de Obra = Costo base * La superficie * El factor de genero del edificio

El Costo base = **5433.00 \$/m²**

La superficie del edificio = **15500m²**

El Factor de Genero del edificio para (G140 Laboratorios de Enseñanza) = **1.45**

El Costo de la obra sería de: (5433.00 \$/m²) (15500 m²) (1.45) = **\$ 122,106,675**



Por otro parte realice el catalogo de conceptos el cual se presenta a continuación, el cuadro de resumen por conceptos generales, en el que se aprecia el costo paramétrico que desgrego el catalogo de conceptos, dando así un costo paramétrico con IVA de : **143,383099.20 MXN**.

Obra: Conjunto Arquitectónico "Parque de los olivos"		Fecha: ENERO 2017
Ubicación: División del Norte, La Loma Y/o Lomita, Xochimilco, Distrito Federal		Área: 15,500 m ²
CLAVE	CONCEPTOS	IMPORTE
RESUMEN		

1 CONSTRUCCIÓN

TPR	TRABAJOS PRELIMINARES	\$	585,000.00
CIM	CIMENTACION	\$	22,700,000.00
EST	ESTRUCTURA	\$	33,600,000.00
Subtotal Construcción:			\$ 56,885,000.00

2 ADAPTACIÓN

ALB	ALBAÑILERIA	\$	4,650,300.00
HID	INSTALACION HIDRAULICA	\$	5,530,600.00
ELE	INSTALACION ELECTRICA	\$	6,330,520.00
SAN	INSTALACION SANITARIA	\$	5,850,250.00
CCTV	INSTALACIONES CCTV	\$	2,730,650.00
AC	AIRE ACONDICIONADO	\$	6,550,650.00
ACA	ACABADOS	\$	10,005,650.00
HAY	HERRERIA Y ALUMINIO	\$	1,265,500.00
CAR	CARPINTERIA	\$	3,520,650.00
EQU	EQUIPOS ESPECIALES	\$	12,650,850.00
Subtotal Adaptación:			\$ 59,085,620.00

4 ESTACIONAMIENTO / O. EXTERIORES

EXT	ESTACIONAMIENTO/ O. EXTERIORES	\$	-
Subtotal Estacionamiento:			\$ 7,635,500.00

SUMA	\$	123,606,120.00
SUBTOTAL	\$	123,606,120.00
16 % IVA	\$	19,776,979.20
IMPORTE TOTAL	\$	143,383,099.20

8.6 Factibilidad

Para la realización de este proyecto "Parque de los olivos" ubicado en la delegación de Xochimilco, se propone el apoyo de la inversión federal de la delegación y también de la aportación de los programas de desarrollo de proyectos sustentables que la delegación establece dentro de sus programas.

Ya que este conjunto propone ser una fuente de ingreso directamente a la localidad y a la delegación misma, pues una de las partes que se contempla dentro del proyecto es la producción de especímenes vegetativos cultivables para su exportación, además que será un emblema particular de la fiesta del olivo, el cual es un evento que desagrega insumos para la localidad y para el gobierno mismo.

Ahora bien como es que se pretende bajar los recursos para el desarrollo del proyecto, una a través de la dirección de obras de la delegación encargada de la aprobación de proyectos, también se bajarán los recursos de los programas de infraestructura que la delegación tiene, tales como:

-PROGRAMA DE CONSERVACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE,

(proyectos aprobados por CONANP el cual aportaría el 15% del costo total del proyecto)



-PROGRAMA DE DESARROLLO REGIONAL TURÍSTICO SUSTENTABLE Y PUEBLOS MÁGICOS

(SECTUR hasta 250 millones de pesos para infraestructura y servicio)

-PROGRAMA DE APOYOS A LA CULTURA

(PACMYC hasta \$60,000.00 Sesenta mil pesos 00/100 M.N.)

-PROYECTOS LOCALES JUVENILES

(El IMJUVE podrá otorgar un monto máximo de \$150,000.00 Ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.)

- PROGRAMA DE FOMENTO A LA AGRICULTURA “Componente Modernización de Maquinaria y Equipo”
(Adquisición de maquinaria y equipo Hasta 50% del costo de la maquinaria o equipo)

“Innovación Agroalimentaria” (Proyectos de innovación y desarrollo tecnológico para regiones y prioritariamente a sistemas producto básicos y estratégicos agrícolas. Hasta \$30’000,000.00 por proyecto.)

Esto por mencionar los programas mas importantes con los que el sector federal cuenta para la inversión en proyectos. Por lo cual hace factible el proyecto arquitectónico antes mencionado en esta tesis.

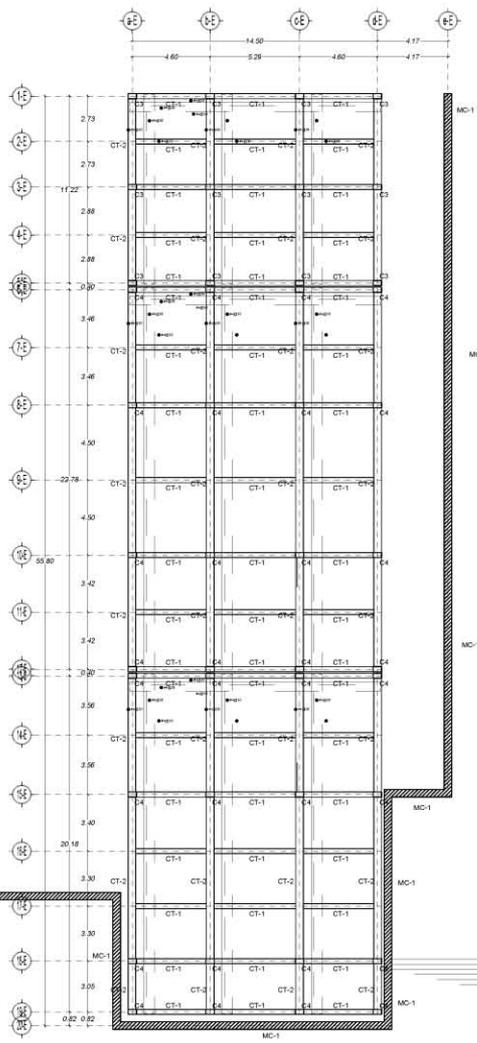
“Parque de los Olivos”

ANEXO 1 PLANOS

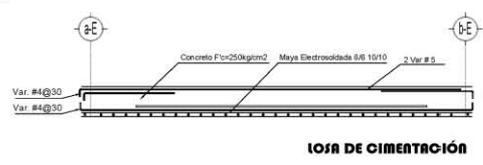
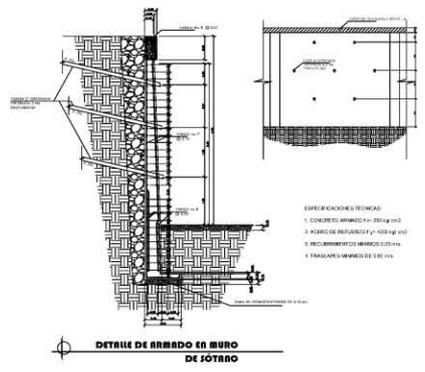
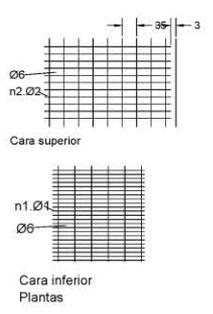
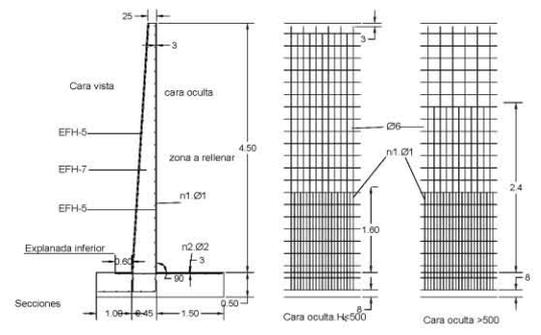


Render del proyecto “Parque de los Olivos”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016

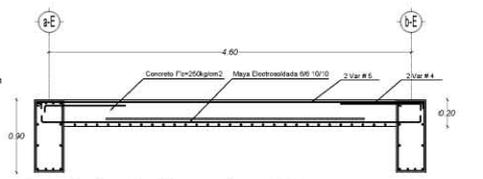




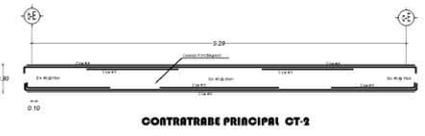
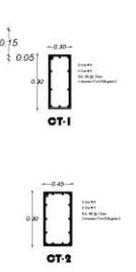
LOSA DE CIMENTACIÓN EDIFICIO A



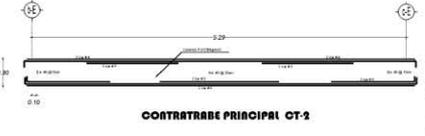
LOSA DE CIMENTACIÓN



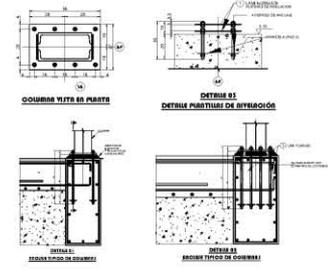
losa de cimentación sección aE-bE



CONTRABE PRINCIPAL CT-2



CONTRABE PRINCIPAL CT-2



CUADRO DE SECCIONES			
	CANT.	PERALTE	PATIN
VP-1 (IR)	9	305mm	205mm
VP-2 (IR)	8	356mm	205mm
VP-3 (IR)	23	356mm	205mm
VP-4 (IR)	24	356mm	205mm
VP-5 (IR)	15	305mm	165mm
VP-6 (IR)	12	230mm	165mm
Vs-1 (IR)	10	230mm	127mm
Vs-2 (IR)	24	230mm	127mm
C-1 (CE)	18	405mm	215mm
C-2 (CE)	28	356mm	215mm
C-3 (CE)	48	405mm	256mm
C-4 (CE)	32	505mm	305mm

IR

HSS

TABLA DE SECCIONES		DETALLE DE SECCIONES	
SECCIONES	PERALTE	PERALTE	PERALTE
SECCIONES	PERALTE	PERALTE	PERALTE

ESPECIFICACIONES:

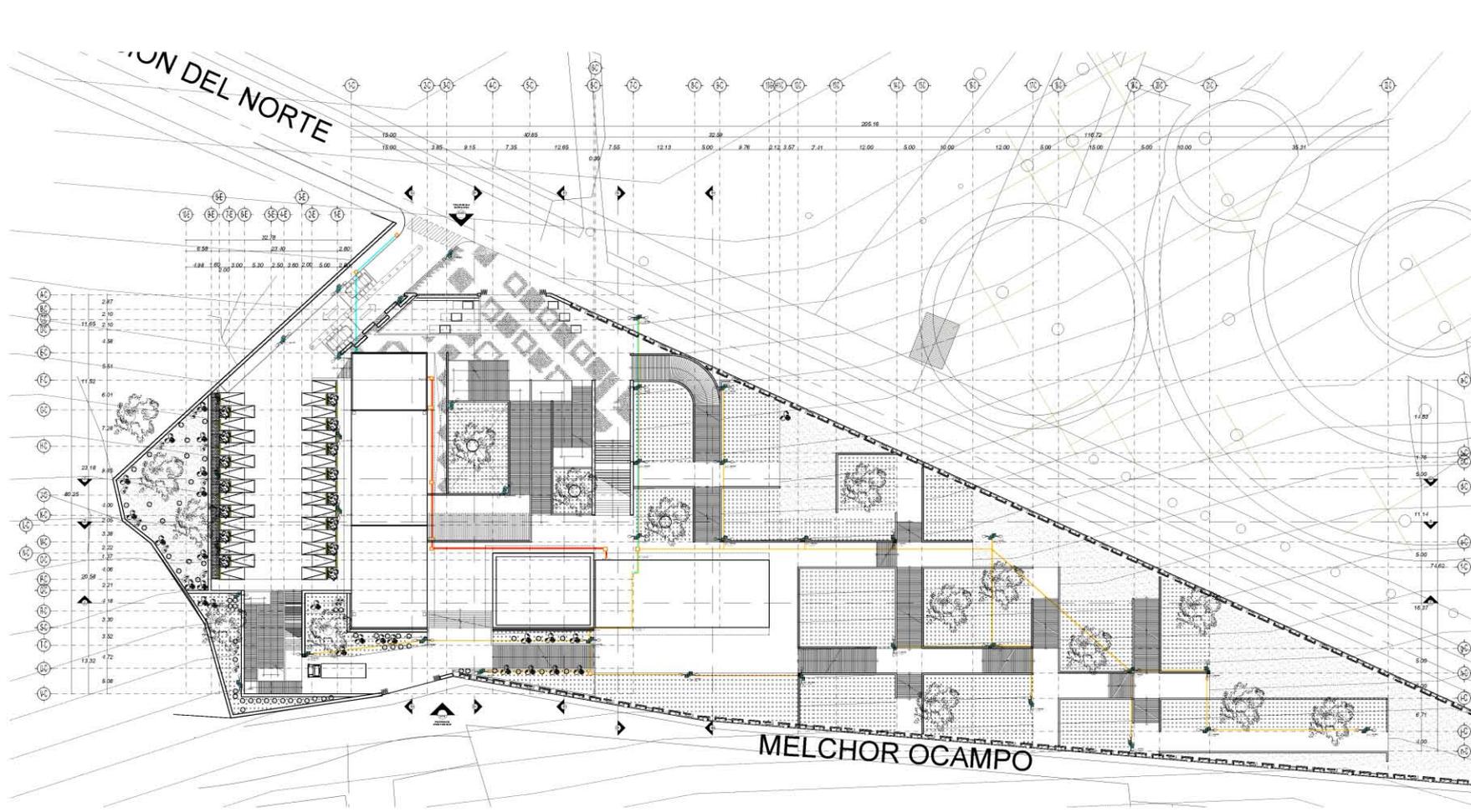
1. CONCRETO ARMADO f_{cd} = 25kg/cm²

2. ACERO DE REFUERZO f_{yk} = 50kg/cm²

3. RECUBRIMIENTO ARMADO 3.0cm

4. TRABAJOS EN MURO DE 100 CM





LEYENDA

1. LUMINARIA 001
2. LUMINARIA 002
3. LUMINARIA 003
4. LUMINARIA 004
5. LUMINARIA 005
6. LUMINARIA 006
7. LUMINARIA 007
8. LUMINARIA 008
9. LUMINARIA 009
10. LUMINARIA 010
11. LUMINARIA 011
12. LUMINARIA 012
13. LUMINARIA 013
14. LUMINARIA 014
15. LUMINARIA 015

NOTAS GENERALES

1. Este plan muestra la ubicación de las luminarias en el terreno.
2. Las luminarias se instalarán en los puntos indicados.
3. Las alturas de las luminarias serán las indicadas en el plan.
4. Se deberá respetar la orientación de las luminarias.
5. Se deberá respetar el ancho de las banquetas.
6. Se deberá respetar el ancho de las veredas.
7. Se deberá respetar el ancho de las calzadas.
8. Se deberá respetar el ancho de las aceras.
9. Se deberá respetar el ancho de las ciclovías.
10. Se deberá respetar el ancho de las áreas verdes.
11. Se deberá respetar el ancho de las áreas de estacionamiento.
12. Se deberá respetar el ancho de las áreas de juegos.
13. Se deberá respetar el ancho de las áreas de recreación.
14. Se deberá respetar el ancho de las áreas de deporte.
15. Se deberá respetar el ancho de las áreas de salud.

LEYENDA

1. LUMINARIA 001
2. LUMINARIA 002
3. LUMINARIA 003
4. LUMINARIA 004
5. LUMINARIA 005
6. LUMINARIA 006
7. LUMINARIA 007
8. LUMINARIA 008
9. LUMINARIA 009
10. LUMINARIA 010
11. LUMINARIA 011
12. LUMINARIA 012
13. LUMINARIA 013
14. LUMINARIA 014
15. LUMINARIA 015

NOTAS GENERALES

1. Este plan muestra la ubicación de las luminarias en el terreno.
2. Las luminarias se instalarán en los puntos indicados.
3. Las alturas de las luminarias serán las indicadas en el plan.
4. Se deberá respetar la orientación de las luminarias.
5. Se deberá respetar el ancho de las banquetas.
6. Se deberá respetar el ancho de las veredas.
7. Se deberá respetar el ancho de las calzadas.
8. Se deberá respetar el ancho de las aceras.
9. Se deberá respetar el ancho de las ciclovías.
10. Se deberá respetar el ancho de las áreas verdes.
11. Se deberá respetar el ancho de las áreas de estacionamiento.
12. Se deberá respetar el ancho de las áreas de juegos.
13. Se deberá respetar el ancho de las áreas de recreación.
14. Se deberá respetar el ancho de las áreas de deporte.
15. Se deberá respetar el ancho de las áreas de salud.



INSTRUCIONES

1. Este plan muestra la ubicación de las luminarias en el terreno.
2. Las luminarias se instalarán en los puntos indicados.
3. Las alturas de las luminarias serán las indicadas en el plan.
4. Se deberá respetar la orientación de las luminarias.
5. Se deberá respetar el ancho de las banquetas.
6. Se deberá respetar el ancho de las veredas.
7. Se deberá respetar el ancho de las calzadas.
8. Se deberá respetar el ancho de las aceras.
9. Se deberá respetar el ancho de las ciclovías.
10. Se deberá respetar el ancho de las áreas verdes.
11. Se deberá respetar el ancho de las áreas de estacionamiento.
12. Se deberá respetar el ancho de las áreas de juegos.
13. Se deberá respetar el ancho de las áreas de recreación.
14. Se deberá respetar el ancho de las áreas de deporte.
15. Se deberá respetar el ancho de las áreas de salud.

"PROYECTO DE LAS LUZES"

UNIVERSIDAD DE GUATEMALA



INSTRUCIONES

1. Este plan muestra la ubicación de las luminarias en el terreno.
2. Las luminarias se instalarán en los puntos indicados.
3. Las alturas de las luminarias serán las indicadas en el plan.
4. Se deberá respetar la orientación de las luminarias.
5. Se deberá respetar el ancho de las banquetas.
6. Se deberá respetar el ancho de las veredas.
7. Se deberá respetar el ancho de las calzadas.
8. Se deberá respetar el ancho de las aceras.
9. Se deberá respetar el ancho de las ciclovías.
10. Se deberá respetar el ancho de las áreas verdes.
11. Se deberá respetar el ancho de las áreas de estacionamiento.
12. Se deberá respetar el ancho de las áreas de juegos.
13. Se deberá respetar el ancho de las áreas de recreación.
14. Se deberá respetar el ancho de las áreas de deporte.
15. Se deberá respetar el ancho de las áreas de salud.

INSTRUCIONES

1. Este plan muestra la ubicación de las luminarias en el terreno.
2. Las luminarias se instalarán en los puntos indicados.
3. Las alturas de las luminarias serán las indicadas en el plan.
4. Se deberá respetar la orientación de las luminarias.
5. Se deberá respetar el ancho de las banquetas.
6. Se deberá respetar el ancho de las veredas.
7. Se deberá respetar el ancho de las calzadas.
8. Se deberá respetar el ancho de las aceras.
9. Se deberá respetar el ancho de las ciclovías.
10. Se deberá respetar el ancho de las áreas verdes.
11. Se deberá respetar el ancho de las áreas de estacionamiento.
12. Se deberá respetar el ancho de las áreas de juegos.
13. Se deberá respetar el ancho de las áreas de recreación.
14. Se deberá respetar el ancho de las áreas de deporte.
15. Se deberá respetar el ancho de las áreas de salud.

Planta de Conjunto, Luminarias Exteriores

- ESPECIFICACIONES DE MATERIALES Y OBRAS**
- 1. CABLE DE ALAMBRE**
1. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
2. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
3. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
4. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
5. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
6. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
7. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
8. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
9. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.
10. CABLE DE ALAMBRE DE 1.5" (38.1 mm) DE DIAMETRO.

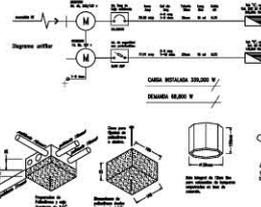
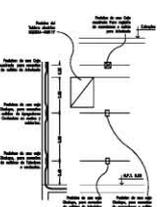
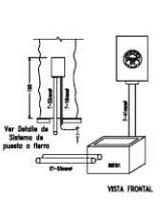
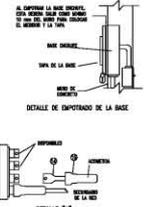
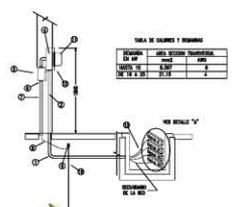
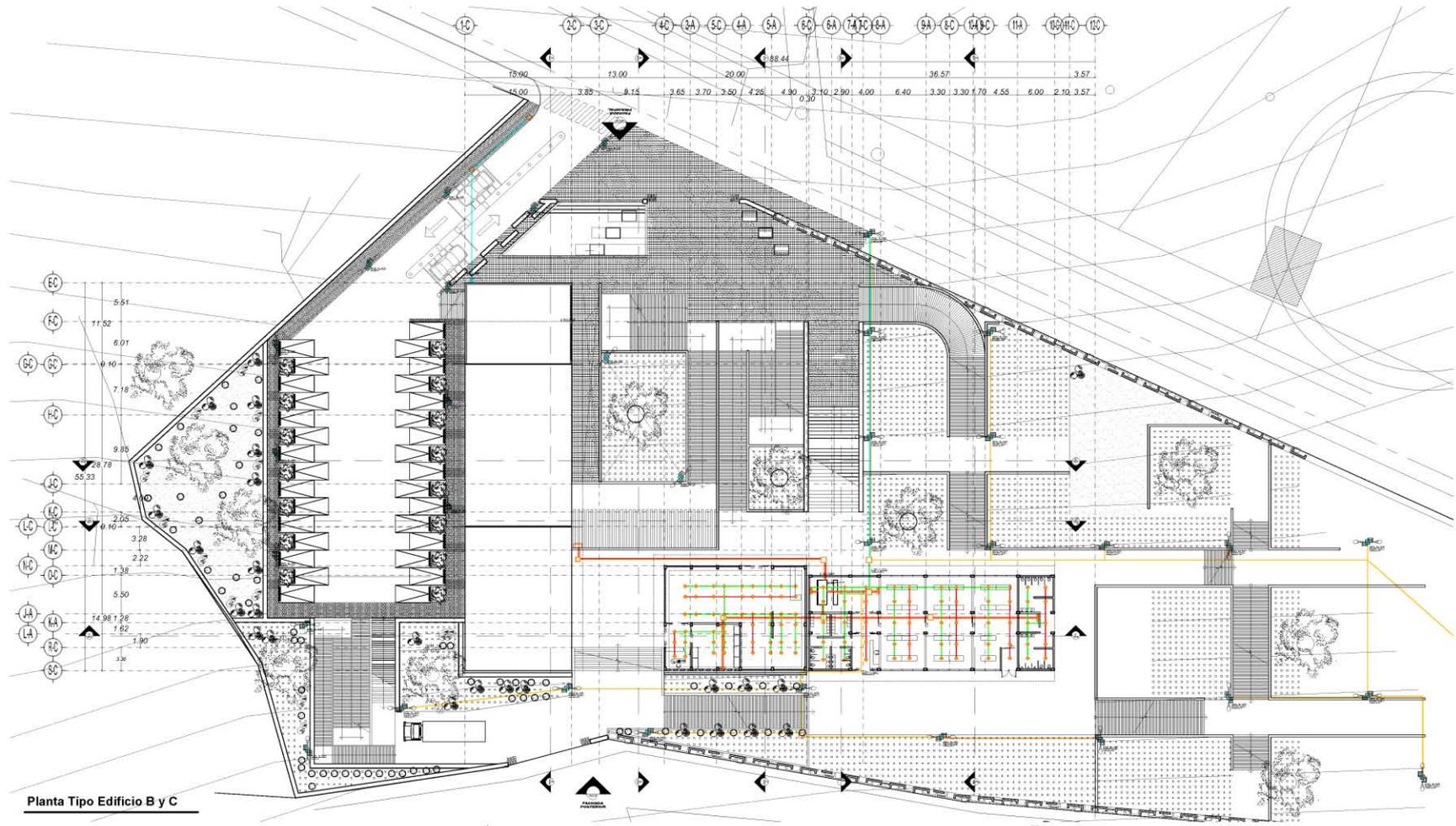


Tabla de Materiales y Obras

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD
BASE DE ALAMBRE	1	UNIDAD
CABLE DE ALAMBRE	1	UNIDAD
...

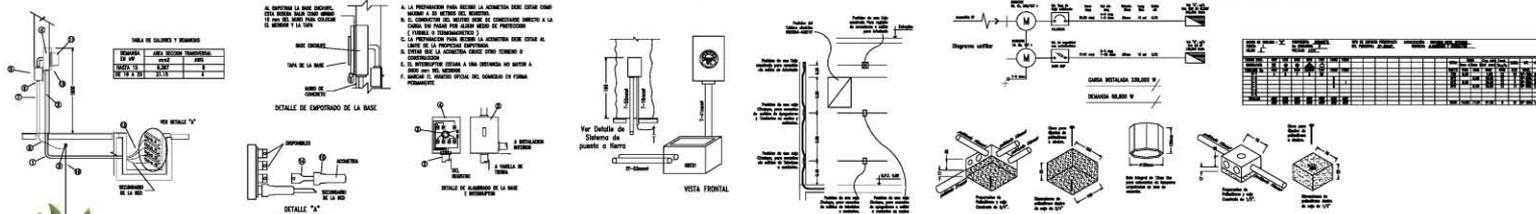


"Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y sojuzgadla..."



Planta Tipo Edificio B y C

- LEYENDA SIMBOLICA**
- ESPECIFICACIONES Y MATERIALES Y TIPO**
- A. CABLE DE COBRE**
- Cable de PVC de 20 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 16 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 12 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 8 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 6 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 4 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 3 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 2 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 1.5 mm x 1 (1/2") de diametro.
 - Cable de PVC de 1 mm x 1 (1/2") de diametro.
- DETALLES POR CABLE**
- Detalle de cable en tubo PVC.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo y aislante.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo y aislante y cinta.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo y aislante y cinta y pintura.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo y aislante y cinta y pintura y sellador.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo y aislante y cinta y pintura y sellador y cinta.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo y aislante y cinta y pintura y sellador y cinta y cinta.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo y aislante y cinta y pintura y sellador y cinta y cinta y cinta.
 - Detalle de cable en tubo PVC con anillo y aislante y cinta y pintura y sellador y cinta y cinta y cinta y cinta.



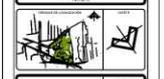
Parque de los Olivos

“Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y sojuzgadla...”

- LEYENDA**
- NOTAS GENERALES**
- ESPECIFICACIONES**
- NOTAS ESPECIALES**



"PROYECTO DE LOS OLIVOS"



INSTRUCCIONES

ELE 02

Instalación Eléctrica

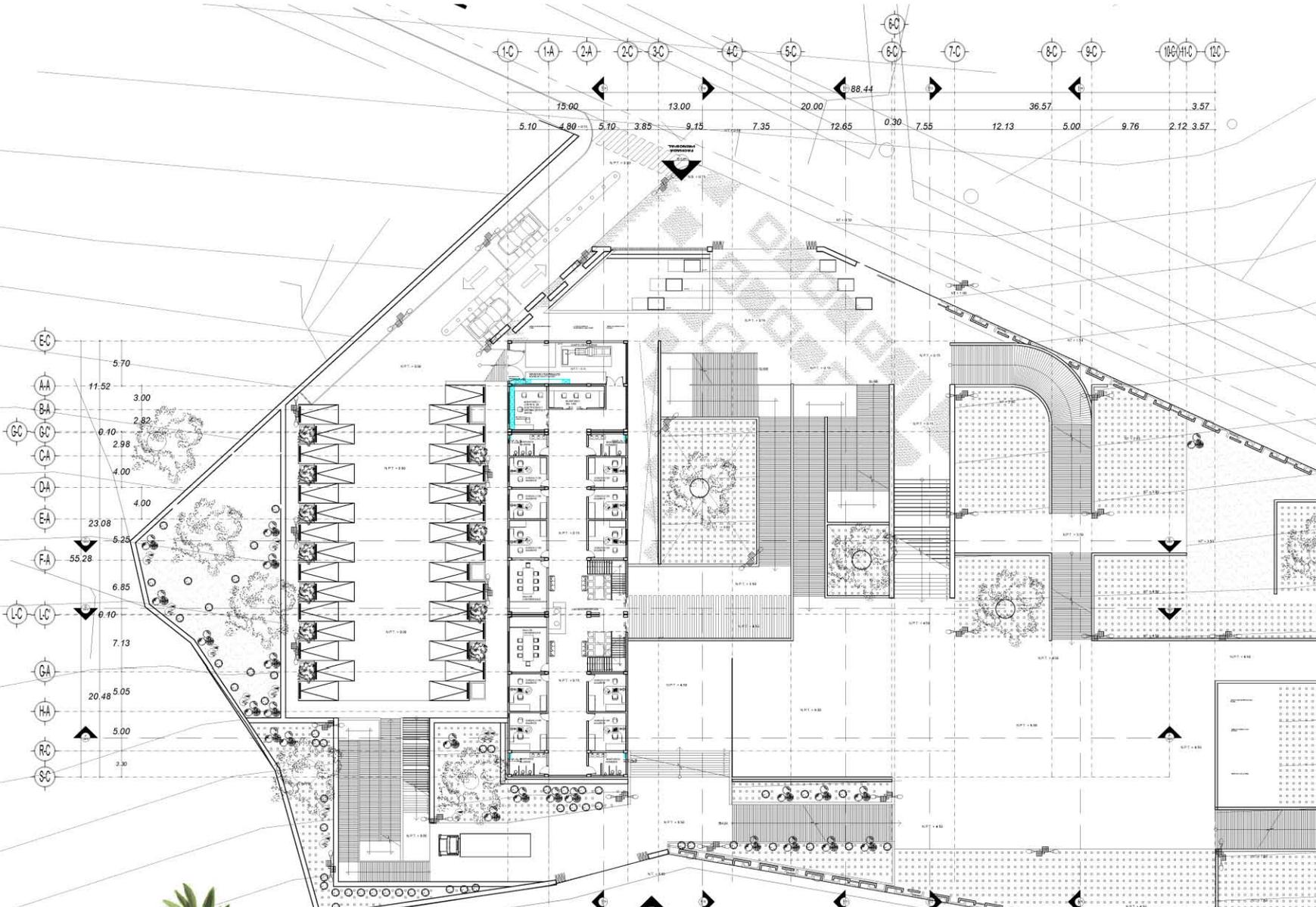
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Cable de cobre 20 mm x 1 (1/2")	100	M	1.50	150.00
2	Cable de cobre 16 mm x 1 (1/2")	200	M	1.20	240.00
3	Cable de cobre 12 mm x 1 (1/2")	300	M	1.00	300.00
4	Cable de cobre 8 mm x 1 (1/2")	400	M	0.80	320.00
5	Cable de cobre 6 mm x 1 (1/2")	500	M	0.60	300.00
6	Cable de cobre 4 mm x 1 (1/2")	600	M	0.40	240.00
7	Cable de cobre 3 mm x 1 (1/2")	700	M	0.30	210.00
8	Cable de cobre 2 mm x 1 (1/2")	800	M	0.20	160.00
9	Cable de cobre 1.5 mm x 1 (1/2")	900	M	0.15	135.00
10	Cable de cobre 1 mm x 1 (1/2")	1000	M	0.10	100.00

Esc. 1:800

Elaborado por: [Nombre]

Revisado por: [Nombre]

Fecha: [Fecha]



LEYENDA	
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO

NOTAS GENERALES	
1.	Verificar el estado de conservación de las áreas verdes.
2.	Verificar el estado de conservación de las áreas verdes.
3.	Verificar el estado de conservación de las áreas verdes.
4.	Verificar el estado de conservación de las áreas verdes.
5.	Verificar el estado de conservación de las áreas verdes.



INDICACIONES	
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO

INDICACIONES	
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO



INDICACIONES	
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO

INDICACIONES	
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO

INDICACIONES	
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO

INDICACIONES	
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO
[Symbol]	ÁREA DE PLANTAS DE ARBOLADO



“Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y sojuzgadla...”

“Parque de los Olivos”

ANEXO 2 IMÁGENES DEL PROYECTO

Render del proyecto “Parque de los Olivos”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



Parque de los Olivos

“Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y sojuzgadla...”

“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Vista Aérea del Conjunto”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



Parque de los Olivos “Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y sojuzgadla...”

“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Vista Aérea del Conjunto”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Vista Aérea del Conjunto”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Vista Aérea del Conjunto”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Fachada Norte Edificio A”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Fachada este del Edificio A”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Fachada este del Conjunto”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Fachada Sur del Conjunto”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Fuente de Acceso Parque de los Olivos”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Estacionamiento Parque de los Olivos”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Edificio A Fachada Norte”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Accesos Edificio A”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Zona de Estar del Nivel 2 Edificio A”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Interior Edificio A Parque de los Olivos”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



*Render del proyecto “Recepción del Nivel 2 Edificio A”,
vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016*



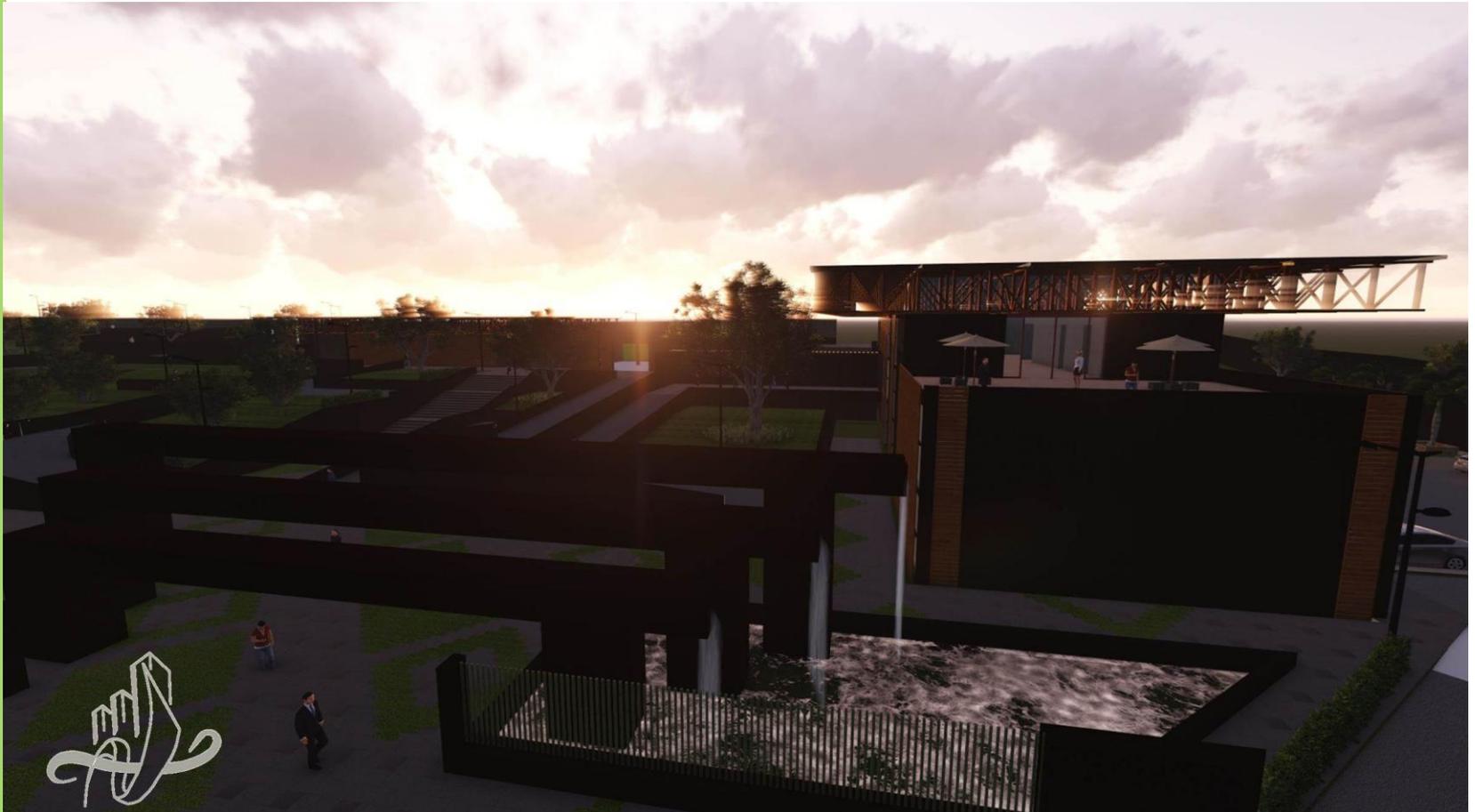
“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Atardecer Conjunto”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



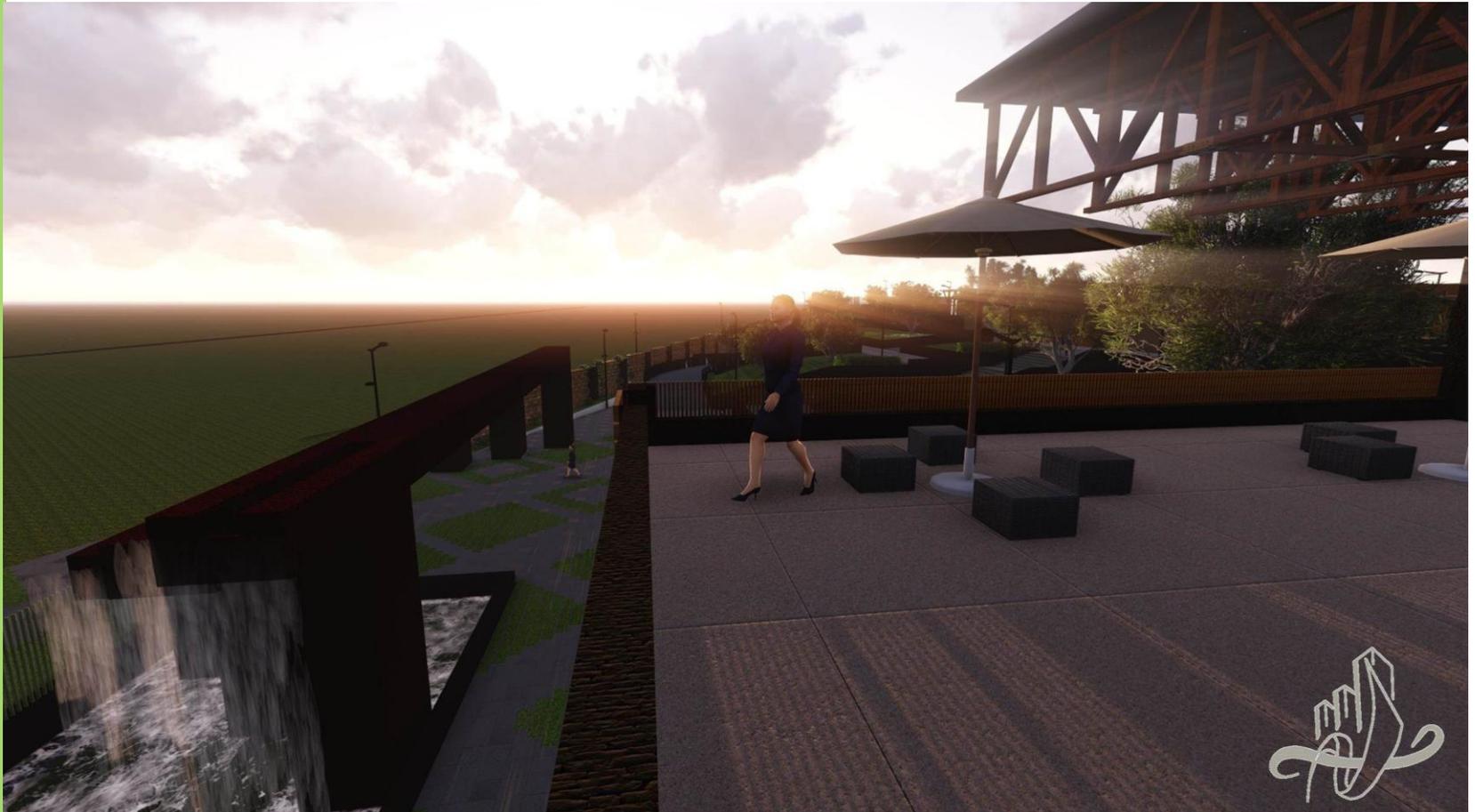
“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Atardecer Conjunto”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



*Render del proyecto “Terraza Semicubierta Edificio A”,
vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016*



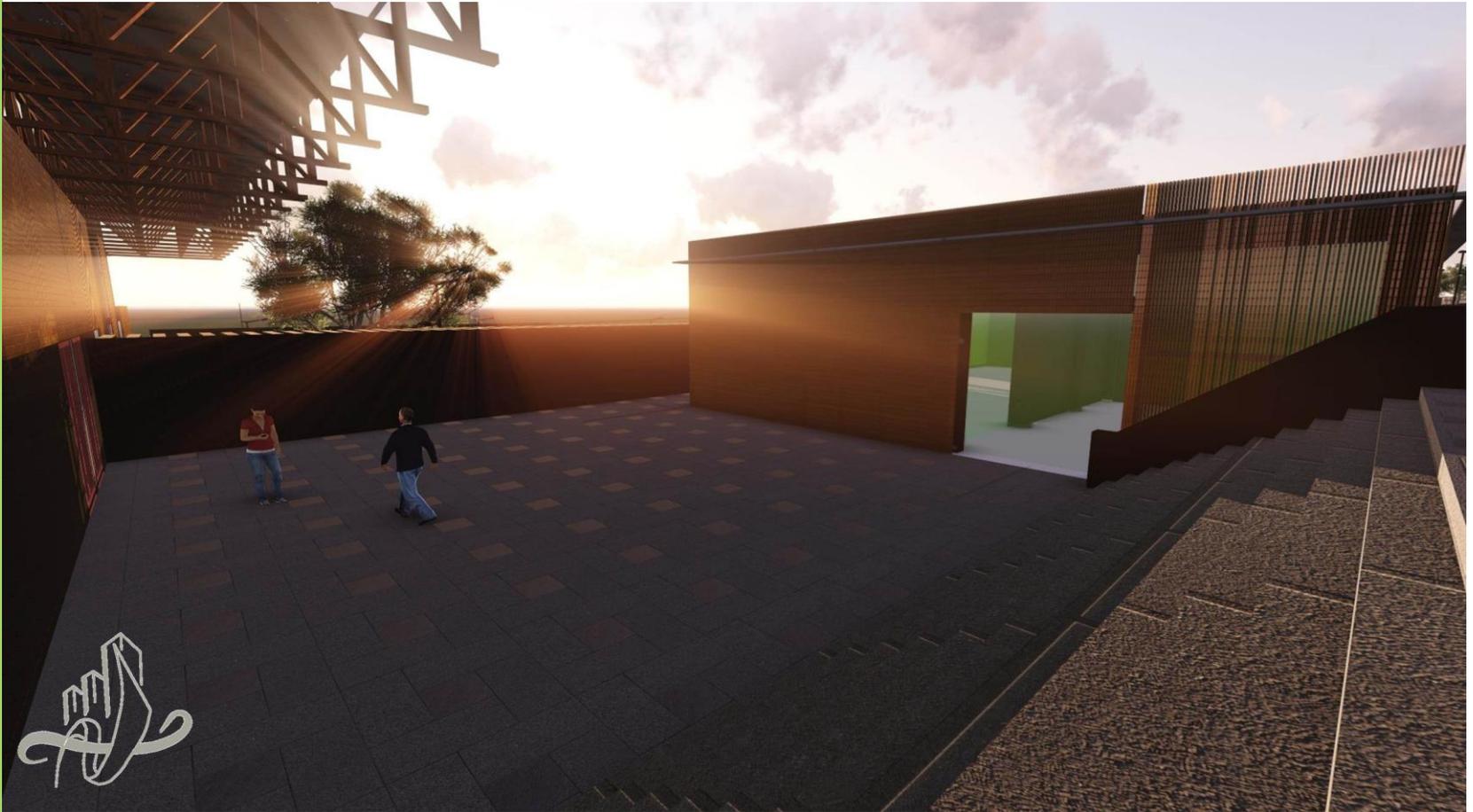
“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Atardecer Estacionamiento”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Amanecer Plaza del Segundo Nivel”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



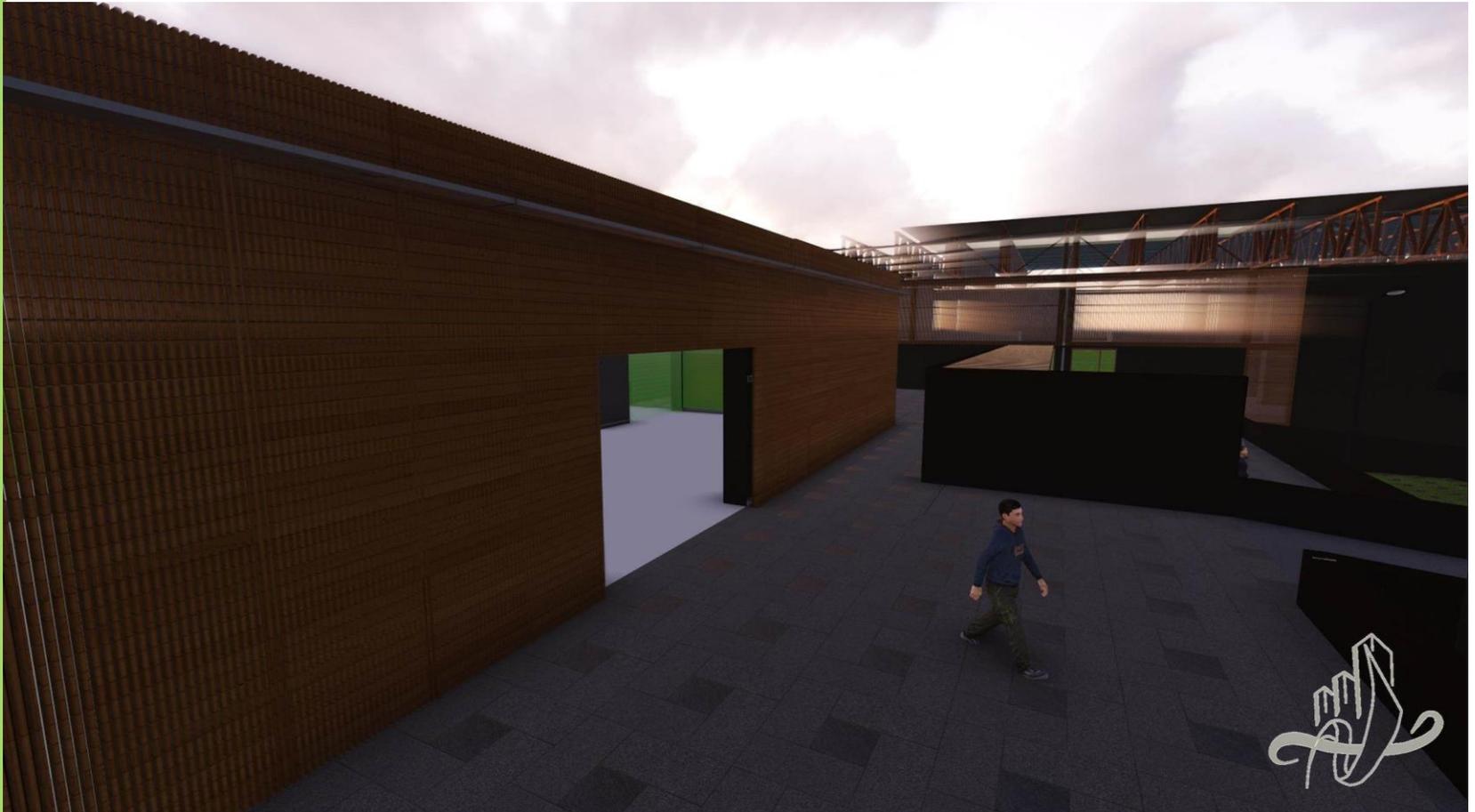
“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Amanecer Edificio B”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Atardecer Edificio B”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



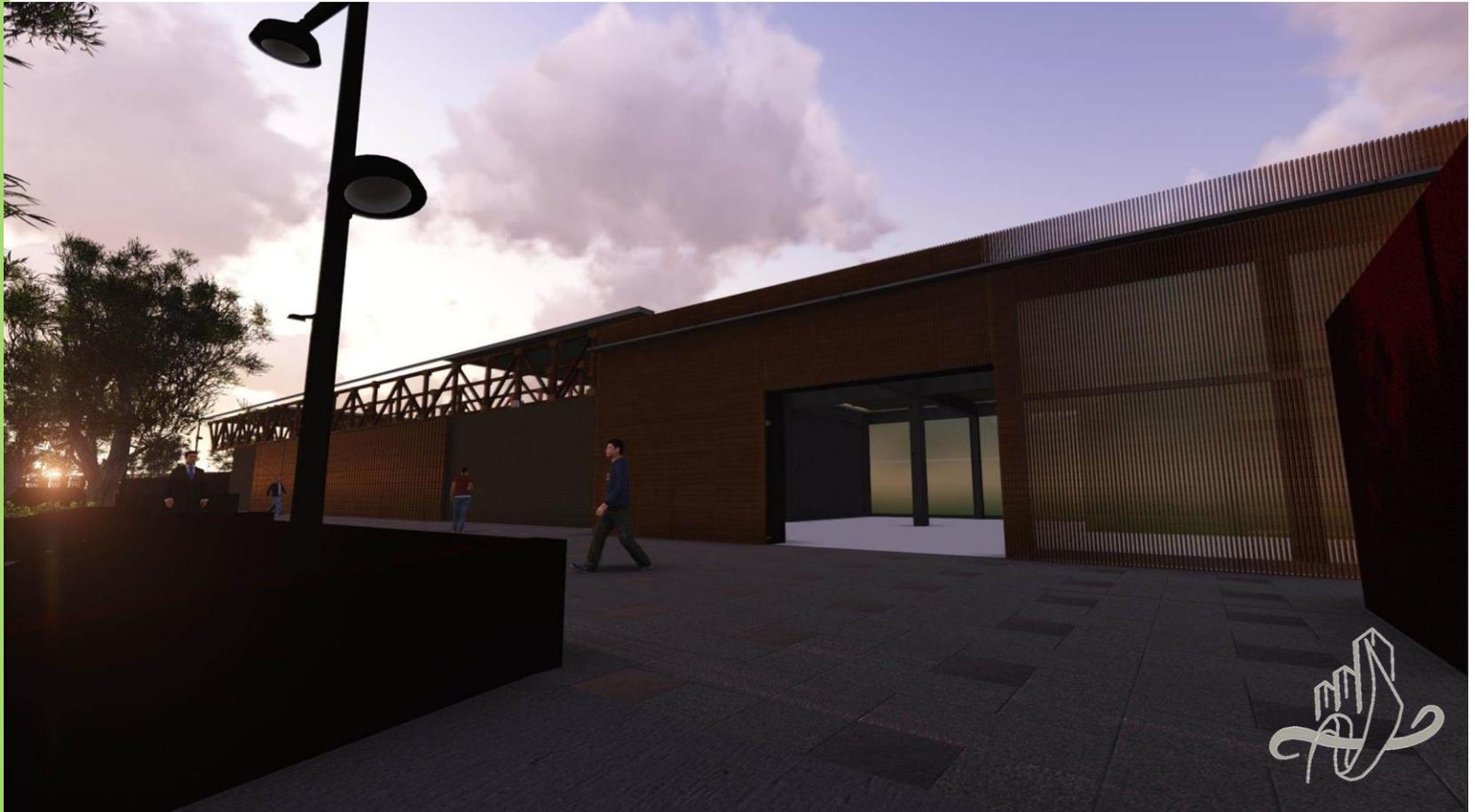
“Parque de los Olivos”



Render del proyecto “Amanecer Edificio C”, vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016



“Parque de los Olivos”



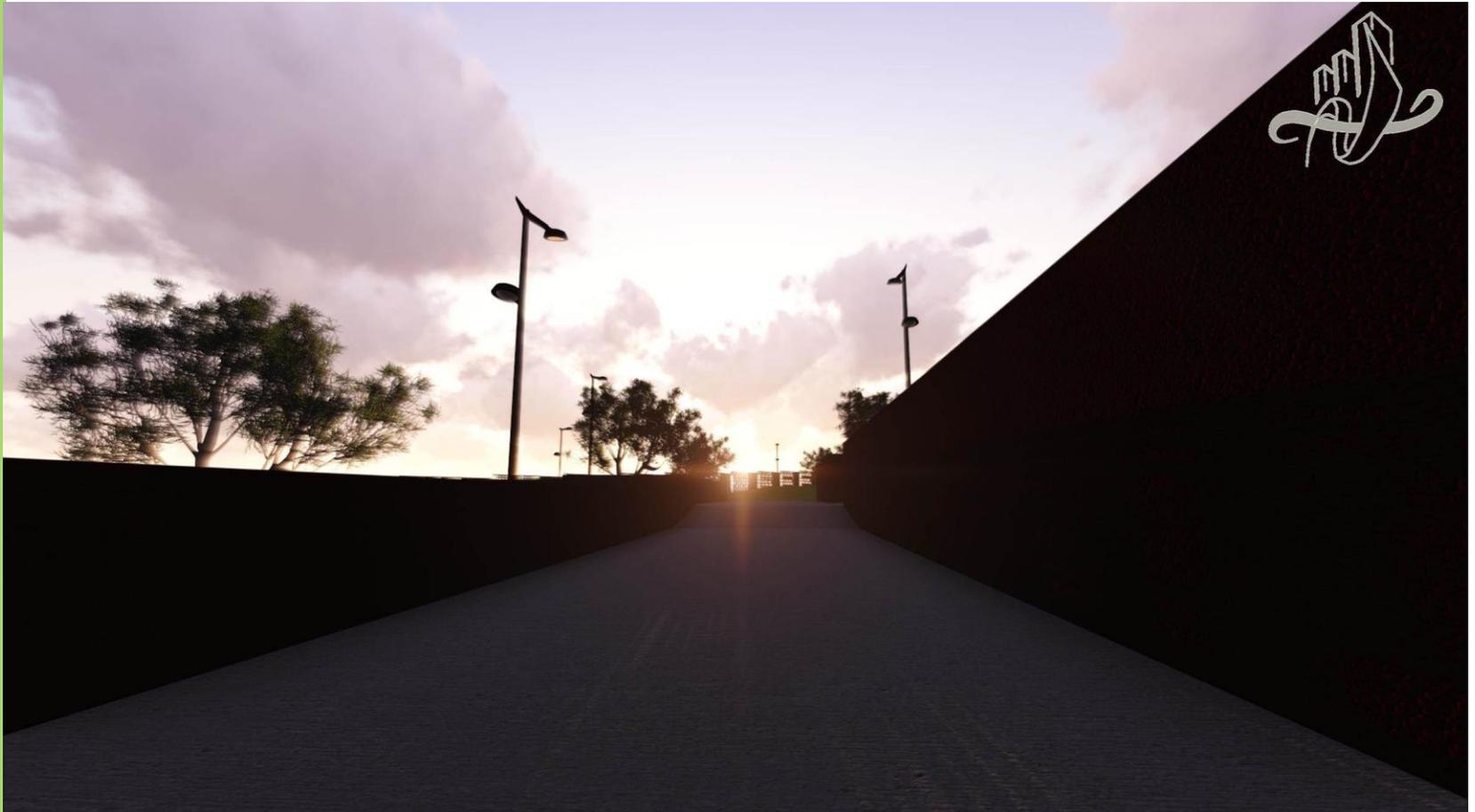
*Render del proyecto “Amanecer Parque de los Olivos”,
vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016*



Parque de los Olivos

“Y los bendijo Dios, y les dijo: Fructificad y multiplicaos; llenad la tierra, y sojuzgadla...”

“Parque de los Olivos”



*Render del proyecto “Amanecer Parque de los Olivos”,
vista del conjunto arquitectónico, Julio 2016*



9. Conclusiones:

El proyecto presentado en esta tesis con título de “parque de los olivos” como resultado de la investigación que se presentó del análisis de la diversificación de temas en la que este conjunto abarco como tema, ha alcanzado los objetivos planteados.

Pues se alcanzó lograr realizar un proyecto de rescate de un ícono histórico, cultural, social económico y ambiental; como lo es el árbol del olivo. Ya que este conjunto arquitectónico cubre con las necesidades para el desarrollo de las actividades de un **Centro de Investigación**.

Este proyecto arquitectónico también estimula la conciencia ambiental, cultural y social, de tal manera que formara parte del desarrollo social de la comunidad, ya que el espacio arquitectónico diseñado, es un lugar que fomenta el esparcimiento y la recreación **dignas para la sociedad. Contemplando además que es un espacio de difusión cultural.**

Por otra parte el proyecto arquitectónico alcanzó el objetivo de Contribuir al medio ambiente, con un lugar donde se estudie y se reproduzcan especímenes vegetales para su reproducción a macro escala. Además de que rescata un espacio de gran valor ambiental, social, cultural y de gran potencial económico para la población del lugar.

Y por último este proyecto arquitectónico cumple con todas las condiciones que una sociedad requiere para concientizar a la población de la importancia de rescatar una especie vegetal que además es y forma parte de su identidad, ya que este espacio multimodal contiene espacios destinados a la investigación, la conservación y la educación, la difusión, la producción, acerca de temas relevantes como lo son el ambiente, la sociedad y la cultura.

El proyecto arquitectónico antes mencionado, alcanzó con los objetivos planteados en esta tesis, cubriendo así con todo el programa de necesidades planteado para un proyecto de rescate, ambiental, cultural, social y económico.



10. Bibliografía:

Agrociencia versión impresa ISSN Vol.. 42 México Julio 2008 Ana M. Sabja^{1*}, Oriana Ortiz² y Claudia Triviño³ Fundación de Chile; Recuperado de: www.scielo.org.mx

Aplicación a la biotecnología en cultivos, Gabrielle J. Persley, Departamento de botánica, universidad Duke Durham, California del norte; diciembre 1999, sitio web.
•<http://www.agbioworld.org/biotech-info/articles/spanish/ensayo.html>

Julián Pérez Porto y Ana Gardey. Publicado: 2010. Actualizado: 2013. Recuperado de :
<http://definicion.de/laboratorio/#ixzz2cQwDXHbS>

Cristóbal Sánchez, (2013); El Olivo y México, Publicado el 3 de abril de 2013. Recuperado de:
<http://www.cuexcomate.com/2013/04/el-olivo-y-mexico>

Condiciones Geográficas y socioeconómicas de tulyehualco. Recopilación de datos históricos, geográficos y sociales. 2007. Recuperado de:
<http://132.248.9.195/pdtestdf/0340340/A4.pdf>

Programa delegacional de desarrollo urbano de Xochimilco, publicado en 1997. Diario oficial de la federación. Recuperado de:
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4883944&fecha=16/06/1997

Registros estadísticos demográficos del Distrito Federal. Publicado en 2010 . Recuperado de:
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras>

Datos estadísticos del suministro de agua potable publicados en 2010 y de disposición de drenaje para el distrito federal. Recuperados de:
<http://www.conagua.gob.mx/>

“Equipamiento y Servicios Urbanos en el Distrito Federal. Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal”. Publicado en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el 31 de diciembre de 2010. Recuperado de:
<http://www.infodf.org.mx>

Cartografía urbana del Distrito Federal. Publicado 2014. Recuperada de:
<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/urbana/default.aspx>

Datos estadísticos de educación, numero de escuelas registradas por la SEP. Registro 2015. Sistema Nacional de Información de Escuelas. Recuperado de:
<http://www.snie.sep.gob.mx/SNIESC/>

Ley para el aprovechamiento de energías renovables. Publicado en 2012. CFE/desarrollo sustentable/energía renovables. Recuperado de:
http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/Desarrollo_Sustentable/Paginas/Energia-renovable.aspx



10. Bibliografía:

Estadísticas financieras de aprobación de proyectos de recuperación para la ciudad de México. Recuperado de:
<http://www.agu.df.gob.mx/sintesis/index.php/destinaran-9-3-mdp-para-rescate-de-xochimilco/>

Reglamento de impacto ambiental y riesgo , publicado en la gaceta oficial del distrito federal el 26 de marzo de 2004, revisión 2014. Recuperado de:
<http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/r48301.pdf>

NORMA oficial mexicana NOM-078-ssa1-1994, que establece las especificaciones sanitarias de los estándares de calibración utilizados en las mediciones realizadas en los laboratorios de patología clínica. Revisión 2014. Recuperado de:
<http://www.cofepris.gob.mx/MJ/Documents/Normas/078ssa1.pdf>

Mapa de Santiago tulyehualco. Base de datos IEDF, Recuperado de:
[http://secure.iedf.org.mx/screc2010/coloniasRecibe.php?col=SANTIAGO%20TULYEHUALCO%20\(PBLO\)%20%7C%2013-067](http://secure.iedf.org.mx/screc2010/coloniasRecibe.php?col=SANTIAGO%20TULYEHUALCO%20(PBLO)%20%7C%2013-067)

NORMA Oficial Mexicana NOM-197-SSA1-2000, Que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada. Recuperado de:
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/197ssa10.html>

SEMARNAT. Cifras de la deforestación en México, disponibles en
www.semarnat.gob.mx/produccion/reforestales

ViaDF - Lista de rutas del Microbús - Ciudad de México Publicado en 2014 . Recuperado de:
<http://www.viadf.com.mx/directorio/Microbus>

Programas de Desarrollo urbano para la CDMX, Recuperado de:
http://www.vinculacion.uam.mx/archives/CatalogoPF_2016.pdf

Paneles Solares para alumbrado exterior , Paneles Solares ERDM- SOLAR sitio web
<http://home.erdmsolar.com/>

Plantas de tratamiento asa jet , plantas de tratamiento prefabricadas sitio web
<https://www.plantasdetratamiento.com.mx/es/>



10. Bibliografía:

Lámparas Solares| Evoluo|Luminarias e iluminación Solar para diversas aplicaciones en exteriores e interiores. Recuperado de:

<http://evoluo.mx/lamparas-solares.php>

Especificación para concentración de servicios con carga. Especificación para concentración de servicios con carga total mayor a 30 total mayor a 30 kw en baja tensión, red subterránea. Recuperado de:

[http://www.cfe.gob.mx/negocio/4_Informacionalcliente/Lists/Tarifas%20en%20media%20tension Red%20subterranea/Attachments/1/Edificio2.pdf](http://www.cfe.gob.mx/negocio/4_Informacionalcliente/Lists/Tarifas%20en%20media%20tension%20Red%20subterranea/Attachments/1/Edificio2.pdf)

Información para la contratación de suministro eléctrico de CFE2 (2016). Recuperado de:

http://www.cfe.gob.mx/negocio/4_Informacionalcliente/Paginas/Para-contratar.aspx

