



arquitectura de
paisaje

OSWALDO EDER RIVAS SALAS

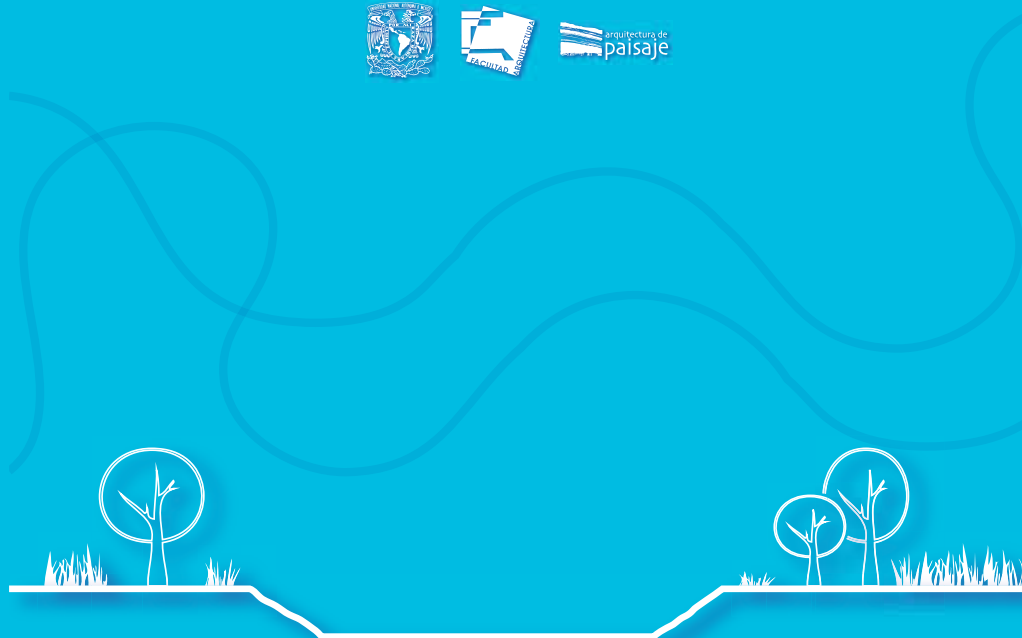
PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO



PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

OSWALDO EDER RIVAS SALAS

Ciudad Universitaria, Octubre 2013





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE

TESIS QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

ARQUITECTO PAISAJISTA

PRESENTA:

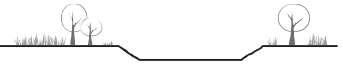
OSWALDO EDER RIVAS SALAS

“PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO”

ASESORES: ARQ. LILIA GUZMÁN GARCÍA
M. EN URB. CLAUDIA REYES AYALA
M. EN C. MARIA DEL CARMEN MEZA AGUILAR

Ciudad Universitaria, Octubre 2013





DEDICADO A:

Mis padres, por estar junto a mí en cada triunfo y en cada derrota, por ser mi guía y el principal cimiento de este trabajo, por darme la mejor muestra de lucha y superación, por darme día con día todo su apoyo.

GRACIAS POR TODO... EL LOGRO TAMBIEN ES SUYO.

AGRADECIMIENTOS

A mis hermanos, por aguantar conmigo cada desvelo y ser parte fundamental en este camino.

A la Universidad Nacional Autónoma de México, por permitirme ser parte de ella.

A Andrea Arana, por su apoyo incondicional en cada momento y vivir a mi lado esta experiencia.

A Gabriela Salas, por sus consejos y por creer en mí siempre.

A Eduardo Hernández, por estar conmigo en los momentos más difíciles.

A las maestras: Lilia, Claudia y Ma. Carmen, por brindarme sus conocimientos y guiarme en este trabajo.

Al Arq. Alfonso Muray, por darme la oportunidad de incorporarme al ámbito profesional de la arquitectura de paisaje.

A todos ustedes... GRACIAS

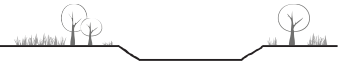




INDICE

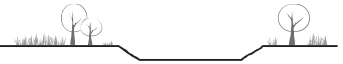
➤ INTRODUCCIÓN	5
➤ ANTECEDENTES HISTÓRICOS	6
➤ LOCALIZACIÓN	10
➤ ANÁLISIS	11
• FACTORES AMBIENTALES	12
○ GEOLOGÍA	
○ EDAFOLOGÍA	
○ TOPOGRAFÍA	
○ CLIMA	
○ HIDROLOGÍA	
○ VEGETACIÓN	
• FACTORES URBANOS	18
○ VIALIDAD	
○ USO DE SUELO	
○ EQUIPAMIENTO	
• FACTORES SOCIODEMOGRÁFICOS	21
• PROGRAMA DE MANEJO “EJÍDOS DE XOCHIMILCO - SAN GREGORIO ATLAPULCO”	25
• ESTADO ACTUAL	27
➤ DIAGNÓSTICO	50
➤ ZONIFICACIÓN	56
➤ CONCEPTO	59
➤ PLAN MAESTRO	60
• OBJETIVOS	61





• PLANTA GENERAL	62
• DESCRIPCIÓN	62
• CRITERIOS DE DISEÑO GENERALES	65
• PALETA VEGETAL	69
➤ ANTEPROYECTO	77
• ÁREAS DE ESTÁR Y MIRADOR	78
○ PLANTA	
○ APUNTES PERSPECTIVOS	
• JARDÍN ACUÁTICO (HUMEDAL)	79
○ PLANTA	
○ APUNTES PERSPECTIVOS	
➤ PROYECTO EJECUTIVO	80
• ÁREAS DE ESTAR Y MIRADOR	81
○ PLANTA ARQUITECTÓNICA	
○ CORTES ARQUITECTÓNICOS	
○ TRAZO	
○ PLANTACIÓN - ARBUSTOS	
○ PLANTACIÓN – ÁRBOLES	
○ MODELOS DE PLANTACIÓN	
○ DETALLES CONSTRUCTIVOS	
○ DETALLES DE PLANTACIÓN	
➤ CONCLUSIONES GENERALES	82
➤ BIBLIOGRAFÍA	83





INTRODUCCIÓN

La ciudad de México cuenta con diversos cauces los cuales en su mayoría han sido entubados y en otros casos se han degradado debido al acelerado crecimiento de la mancha urbana, por lo cual se ha perdido mucha de la riqueza natural que podría hacerse presente dentro de esta gran ciudad.

El canal de Chalco es una de las huellas prehispánicas que aun están presentes dentro de la traza urbana de la ciudad de México, desafortunadamente su manejo no ha sido el adecuado para su conservación ya que actualmente se encuentra muy contaminado, además de que en algunos tramos se han establecido comercios informales y asentamientos humanos irregulares, lo que aumenta el nivel de contaminación a causa de las excesivas descargas clandestinas de basura y aguas negras.

Sin embargo, el canal también cuenta con un gran potencial para generar un paseo que nos permita observar y conocer algunas de las características del pasaje lacustre (características únicas dentro de la ciudad de México), complementado con espacios de recreación, esparcimiento, contemplación, observación y algunos otros que nos permitan disfrutar y tener un recorrido placentero a lo largo del canal ya sea en bicicleta o algún otro medio de transporte no motorizado, un paseo que nos enamore de la riqueza natural del lugar.

Por tal motivo en este trabajo se desarrollo un plan maestro que determina las características y las acciones para el manejo y conservación del canal, además de ejemplificar a manera de ejercicio académico un tramo desarrollado a nivel ejecutivo.

El documento se forma por 6 etapas, la primera describe los antecedentes históricos y la localización de la zona de estudio; la segunda muestra el análisis desarrollado el cual contempla: factores ambientales, factores sociales, factores socio demográficos y las condiciones actuales del canal; la tercera etapa se compone del diagnóstico, zonificación y concepto; en las 3 etapas siguientes se muestra lo que es el proyecto, teniendo así el plan maestro en la cuarta etapa, el anteproyecto en la quinta etapa y el proyecto ejecutivo en la sexta etapa, así mismo en este orden escrito se puede entender la metodología de arquitectura de paisaje utilizada para el proyecto.

Por último, se presenta una conclusión general que describe las dificultades y facilidades para el desarrollo del documento, mi reflexión acerca de él y algunos puntos a manera de discusión que se consideran relevantes para este trabajo.





ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Los habitantes del Valle de México, desde la época prehispánica hasta principios del siglo XIX, mantuvieron una estrecha relación con el medio lacustre a través de la navegación, sin embargo, esta actividad se vio sumamente afectada a partir de la segunda mitad del siglo XVI por los proyectos de desecación de los lagos.

Los canales eran estructuras características de la ciudad lacustre. Con el tiempo, la transformación urbana de la Ciudad de México, derivada de las grandes obras de drenaje y el crecimiento urbano desmesurado desplazó buena parte de los paseos históricos y canales de la ciudad para la construcción de vialidades, para detrimento ambiental y de la imagen urbana. De esta forma la Ciudad de México perdió su carácter de "Ciudad de los Palacios". El Canal de Chalco es uno de los cauces prehispánicos que sigue presente en la traza de la ciudad.



La Gran Tenochtitlán, ciudad lacustre y zona de chinampas que se conserva en Xochimilco

Durante muchos años los canales fueron también una alternativa de transporte para las personas, incluso surgió un servicio de barcas de vapor que ligaban Chalco con México a través del sistema de canales.

Los canales en la ciudad constituían también zonas de recreación y paseo. Se acostumbraban los viajes recreativos en trajinera, pero además los márgenes de los cuerpos de agua representaban zonas de gran calidad estética que invitaban a recorridos de placer, sin embargo, a lo largo de los siglos el carácter lacustre se fue perdiendo debido, por un lado, a la técnica chinampera, que permitió "ganarle espacio utilizable al lago", pero sobre todo después a la obras de drenaje de la cuenca.





**Circulación de barcas de vapor a través del Canal de la Viga en el pueblo de Iztacalco
(Continuación del canal de Chalco)**

Posteriormente se entubaron y cancelaron los canales del centro de la ciudad y paulatinamente más y más ríos y canales en las afueras de la misma. Los pocos cuerpos de agua que quedaron a cielo abierto se deterioraron gradualmente por descargas de aguas negras, depósito de basura y cascajo y retiro de la vegetación.

El Canal de Chalco fue durante muchos años una ruta de navegación entre Chalco y el centro de la Ciudad de México, cumplía dos funciones: la primera, regulaba el agua en los años fuertes de lluvia, ya que conducía el excedente de los lagos sureños al Canal de Mexicalzingo, y la segunda, podía inundar la calzada principal para impedir el paso a los enemigos.

También fue un importante medio de comunicación lacustre por el que pasaron desde tiempos muy antiguos, gran parte de los productos que abastecieron a los habitantes de la ciudad de México. El canal, conocido en algunos de sus tramos con los nombres de acequia real y canal nacional, formó parte del canal México - Chalco.

De acuerdo con un plano de 1877 el canal iniciaba en la población de Chalco, seguía por Xico, después atravesaba el dique de Tláhuac (que dividía los lagos de Chalco y Xochimilco) para unirse con la acequia que comprendía los pueblos de Culhuacán, Mexicalzingo, Iztacalco y Santa Anita hasta entrar a la ciudad de México por la garita de la Viga, y finalmente el canal llegaba a las calles de Roldán por el rumbo de La merced. Esta ruta comercial fue la que utilizaron los Xochimilcas para transportar los productos que cultivaban en la zona chinampera; la producción





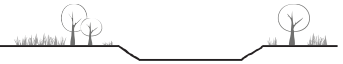
era concentrada en los embarcaderos y de ahí los campesinos dirigían las canoas hacia el canal de Chalco para después conectarse al canal de la Vega.



Mapa que señala la extensión del Canal de Chalco y Canal Nacional (línea azul gruesa), incluyendo canales, ríos y diques.

- 1) Canal de la Compañía.
- 2) Ferrocarril hacia Morelos.
- 3) Dique de Netzahualcóyotl.





- 4) Calzada - dique de Mexicaltzingo.
 - 5) Calzada - dique de Culhuacán.
 - 6) Canal de Garay.
 - 7) Río San Juan de Dios.
 - 8) Río San Buenaventura.
 - 9) Canal de Cuemanco.
 - 10) Calzada - dique de Tláhuac.
 - 11) Pozos de extracción de agua.
 - 12) Canal entre Xico y Tlapacoya.
 - 13) Canal Riva Palacio.
 - 14) Canal del Sur.
- A) Nuevo Lago de Chalco.
- B) Ciénega Tempiluli.
- C) Ciénega Grande
- D) Ciénaga de Dolores

En los últimos 30 años el deterioro de la zona ha sido intenso. Además de la pérdida de imagen urbana que han sufrido los márgenes del canal, el agua está contaminada con descargas domiciliarias irregulares, la vegetación ha sido retirada en parte de sus márgenes. Asimismo, debido al hundimiento diferencial de la zona ocasionado por abatimiento de los mantos acuíferos, el Canal ya no presenta una secuencia en sus niveles que haga posible un flujo continuo lo que genera estancamiento y malos olores.

El grado de perturbación en que se encuentra la zona, propicia su uso como depósito de cascajo y basura, aumentando así los problemas que presenta como foco de contaminación y enfermedades.

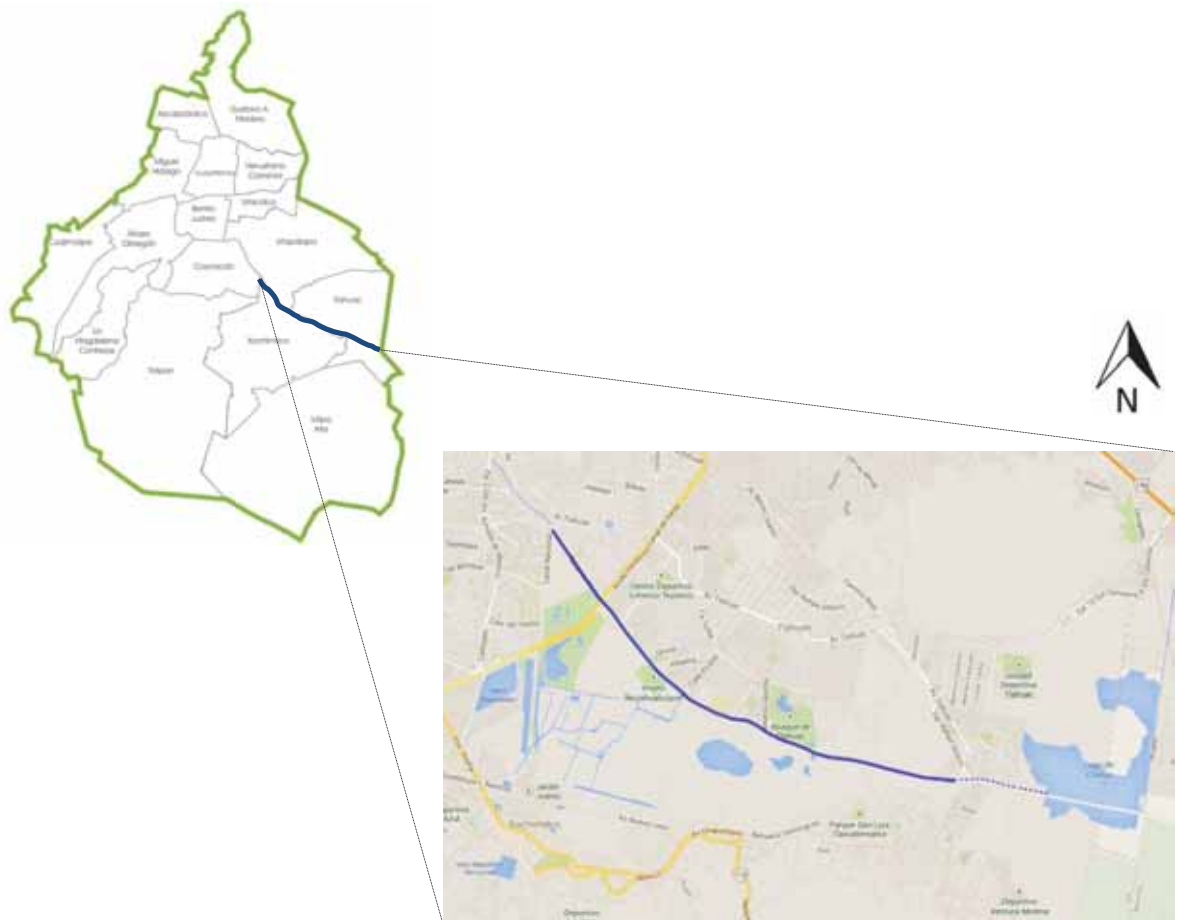




LOCALIZACIÓN

El canal de Chalco se localiza en la parte sur – oriente de la ciudad de México y representa una de las huellas que dejó la época prehispánica dentro de la gran mancha urbana. El canal forma los límites entre las delegaciones Xochimilco – Tláhuac y Xochimilco – Iztapalapa, yace desde el lago de Chalco en el Estado de México hasta su entronque con el canal nacional en los límites de las delegaciones Coyoacán e Iztapalapa y comprende una longitud aproximada de 14 Km en su totalidad.

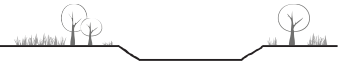
Al ser una intervención lineal a lo largo del canal y al ubicarse en el límite de las tres delegaciones mencionadas, no es posible determinar una poligonal de estudio por lo que se decidió tomar en cuenta los márgenes en todo el trayecto del cauce. Por otro lado, ninguna de las tres delegaciones por las que atraviesa el cauce establece algún tipo de manejo para su conservación, por tal motivo fue indispensable regirse bajo los lineamientos que establece el “Programa de manejo ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco” el cual incluye al Canal de Chalco dentro de la zona chinampera y sistema de canales de dicha zona.





ANÁLISIS





FACTORES AMBIENTALES

GEOLOGÍA

El origen y formación geológica de la región lacustre en donde se encuentra el Canal de Chalco se remonta a finales del terciario superior y principios del cuaternario. Fue durante esta fase cuando se formaron las sierras de Santa Catarina al norte y la del Chichinautzin al sur formando una subcuenca; a partir de este suceso se inició un depósito de materiales clásticos, erosionados y transportados desde las partes más altas de dichas sierras hasta las partes más bajas.

Como arcillas, las cuales se van sedimentando y compactando, lo que produce una baja permeabilidad y una alta retención del agua, esto da pie a la formación de lagos, humedales y canales que conforman el sistema lacustre, siendo estos los elementos más importantes del paisaje histórico y cultural de esta zona.

EDAFOLOGÍA

Existen dos tipos de suelos a lo largo del canal, el primero y el cual representa un 80% es de tipo Feozem háplico, estos suelos se caracterizan por presentar una capa superficial oscura, son suelos profundos y ricos en materia orgánica y nutrientes, son de textura media parecida a los limos de los ríos. En la zona abunda precisamente el limo lo que facilita que a lo largo del canal se desarrollen diversas especies vegetales que en algunos lugares cubre el tirante de agua del canal.

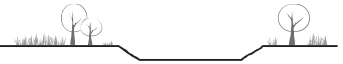
El segundo representa el 20% restante, es de tipo Solonchak mólico. Suelos que se caracterizan por presentar un alto contenido de sales; su capa superficial es oscura, son profundos y se presentan en zonas donde se acumula el salitre como en algunos lagos o en las partes más bajas de los valles, presentan poca susceptibilidad a la erosión.

Es probable que algunos de estos suelos tengan su origen en las actividades humanas de la zona, en específico, a la descarga de residuos sólidos como cascajo, ya que tiene un alto contenido calcáreo que al mezclarse con el agua se disuelven y los suelos se vuelven salinos, lo que provoca que únicamente se desarrollen algunos pastos y especies que soportan los altos niveles de salinidad.

TOPOGRAFÍA

El Canal de Chalco se encuentra en la parte plana de la subcuenca formada por la sierra de Santa Catarina y del Chichinautzin, la altitud promedio en esta zona es de 2240 msnm, es un terreno plano o casi plano de los antiguos lagos de Chalco y Xochimilco. Muestra una pendiente que varía entre 0 y 5%.





A lo largo del trayecto del canal podemos percibir visuales muy extensas que nos permiten observar paisajes naturales que se rompen a lo lejos con la mancha urbana y con la elevaciones de las sierras.

CLIMA

El clima de la zona es C(w2)(w)b(i'), es decir, es un clima templado subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura media anual es de 15.9°C, la precipitación media anual es de 620 mm presentándose entre los meses de junio y septiembre las lluvias más abundantes. La evaporación promedio es de 1540 mm/año lo cual nos indica que al realizar el balance hídrico de la cantidad de agua pluvial entre la cantidad de agua evaporada aunado a la evapotranspiración de la vegetación hace que el 81% del agua de lluvia se elimine y solo se retenga el 19% de agua la cual abastece los canales y cuerpos de agua de la zona en donde se encuentra el Canal de Chalco.

Estas características climáticas se deben a distintos factores, por un lado tenemos las condiciones ambientales del lugar como la presencia de diversos cuerpos de agua o la gran cantidad de vegetación y por otro lado las acciones antrópicas como la sobre explotación de los mantos acuíferos y la introducción de aguas tratadas para el llenado de los canales de la zona, a pesar de esto a lo largo del canal se puede disfrutar de un microclima agradable el cual nos permite generar un paseo para recorrerlo y en algunos puntos disfrutar del avistamiento de flora y fauna existentes características del paisaje lacustre.

VEGETACIÓN

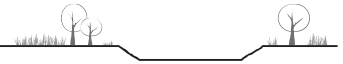
Otro factor sumamente importante en el proyecto del Canal de Chalco es la vegetación, ya que es un componente que refuerza y equilibra el ecosistema a lo largo del canal, además de ser un elemento que distingue y caracteriza el paisaje lacustre de la Ciudad de México.

A lo largo del canal podemos observar tres tipos de vegetación: terrestre, riparia y acuática, además de la vegetación introducida en los diferentes espacios cercanos al canal entre las que se distinguen las especies arbóreas. A continuación se describe cada uno de los tipos de vegetación.

Vegetación Terrestre

Esta se encuentra en los márgenes adyacentes al canal en donde predominan las herbáceas y algunas especies arbóreas como el Ahuejote (*Salix bonplandiana*), el Ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) y el Fresno (*Fraxinus uhdei*), las tres son especies nativas y representativas de la zona. Además existen diversas especies introducidas como el Sauce llorón (*Salix babylonica*), Trueno (*Ligustrum lucidum*), Araucaria (*Araucaria heterophylla*), Jacaranda (*Jacaranda mimosaeifolia*), Casuarina (*Cassuarina equisetifolia*), y Eucalipto (*Eucaliptus spp.*) que si bien son especies que pueden favorecer al ambiente como la regulación de la temperatura o la captación de partículas de carbono gracias a su gran tamaño, también afectan al ecosistema





natural (generando algunas plagas o enfermedades y contagiando a la vegetación nativa) y a la imagen característica de la zona.

Vegetación Riparia

La podemos encontrar en la orilla del canal entre la vegetación terrestre y acuática, también en algunos terrenos aledaños al canal propensos a inundaciones someras (como la Ciénega grande adyacente al canal), en suelos salinos, alcalinos y mal drenados, se trata de un pastizal bajo y denso en el que predominan las gramíneas, en estas zonas también se observan algunas malezas que en algunos casos invaden el cauce del canal, algunas especies representativas son: *Distichlis spicata*, *Eragrostis obtusiflora*, *Atriplex patula*, *Sporobolus pyramidatus*, *Pennisetum clandestinum*, *Sesuvium portulacastrum* y *Suaeda mexicana*.

Vegetación Acuática

Este tipo de vegetación la podemos observar sobre el canal, las especies más notables de comunidades emergentes son los tulares que alcanzan de 2 a 3 m de alto, como la Caña roja (*Typha latifolia*) y el Zacetule (*Schoenoplectus tabernaemontani*), cabe mencionar que en algunos casos estas especies cubren casi todo el tirante de agua del canal lo que disminuye el flujo del agua y afecta algunas especies animales que habitan en el canal.

Existen otras especies de Tule (*Cyperus bourgaei*) y el Papiro (*Cyperus Papyrus*), en los bordes del canal.

La vegetación flotante en algunos sectores del canal está constituida por especies como el Lirio acuático o Huachinango (*Eichhornia crassipes*), o capas delgadas pero muy densas de Lentejilla (*Lemna minuscula*) y Chilacastle (*Wolffia columbiana*), que también, en ocasiones, cubren por completo el tirante de agua del canal ya que su crecimiento se ve favorecido por algunas sustancias contaminantes en el canal.

Así mismo se observa una comunidad variable a lo largo del año constituida por Berro (*Berula erecta*), Atlanchán (*Cuphea angustifolia*), hierba del cáncer (*Lythrum vulneraria*), Carrizo (*Phragmites australis*), Lechuga de agua (*Pistiastratiotes*), Altamisa (*Bidens laevis*), Chichicastle (*Lemna gibba*), Tepalacate (*Hydromystria laevigata*) y Ninfa (*Nymphaea mexicana*).

Se vuelve importante aprovechar la diversidad de especies existentes que caracterizan el paisaje lacustre generando espacios que puedan ser disfrutados por los usuarios y que también sirvan como barrera de amortiguamiento hacia el canal reforzando la imagen del ANP.





HIDROLOGÍA

El Canal de Chalco pertenece a la zona chinampera de Xochimilco y Tláhuac que fue decretada como Área Natural Protegida por la UNESCO el 11 de Mayo de 1992 debido a su gran valor ambiental.

El canal constituye el límite de dicha ANP en su sector norte, además es el límite entre las delegaciones Iztapalapa – Xochimilco y Tláhuac – Xochimilco, esta ANP pertenece a la región hidrológica del Río Pánuco dentro de la cuenca hidrológica del Río Moctezuma y la subcuenca Lago Texcoco – Zumpango.

Actualmente el canal se encarga de regular y controlar la excedencias de agua del Lago de Chalco, por lo que el agua fluye de oriente a poniente, además es alimentado de manera artificial al igual que los demás canales y lagos de la zona chinampera con aguas residuales tratadas de las plantas del Cerro de la Estrella, cuyo aporte aproximado es de 1 m³/seg; San Luis Tlaxialtemalco con un aporte de 0.225 m³/seg y de San Lorenzo Tezonco de la que no se cuenta con el dato de la cantidad de descarga.

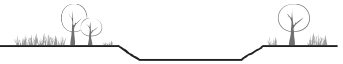
Estas tres plantas cuentan con un proceso de tratamiento biológico de nivel terciario, aparte del agua pluvial y de los escurrimientos naturales de las Sierras de Santa Catarina y del Chichinautzin que bajan hacia la zona plana, aunque la mayoría se ven interrumpidos por los drenajes de las zonas urbanas que se encuentran entre las sierras y el ANP.

El canal desemboca en el Canal Nacional en este punto las aguas de ambos canales son tratadas y posteriormente desalojadas formando un solo cauce.

En cuanto a la calidad del agua del canal se ha determinado que existen diversas sustancias químicas y biológicas que son potencialmente contaminantes del agua subterránea, aunque es complicado llevar un control de las fuentes que producen estos contaminantes ya que son diversas y muy numerosas, a esto se suma la gran cantidad de depósitos de basura que recibe el canal sobre todo en el tramo límite de las delegaciones Iztapalapa – Xochimilco en el cual se han ubicado varios puntos en donde el canal se vuelve un sitio de descargas importantes de basura, cascajo y algunos otros residuos sólidos que afectan tanto la calidad del agua como el ecosistema del cauce.

El agua es el factor más importante y sustento de este proyecto. Hoy en día existen diversos programas por parte del Gobierno del Distrito Federal y de diversas instituciones las cuales proponen acciones para la limpieza y desazolve de los canales de la zona que no se han llevado a cabo, esto genera que se deteriore cada vez más la imagen y las condiciones ambientales de la zona.





Como acciones simultaneas para el desarrollo de este proyecto primero es importante se lleven a cabo las acciones necesarias para la limpieza y control de la calidad del agua, no sólo del Canal de Chalco sino de todo el sistema hidráulico del ANP, así como mejorar el sistema de tratamiento de las aguas que descargan en estos canales y lagos, mediante un plan de manejo hidráulico para la zona a cargo de especialistas en el tema.

Es muy importante tomar en cuenta todos estos componentes ambientales para el desarrollo de la propuesta final, ya que determinan la imagen del lugar y las condiciones del ecosistema de la zona. Éste se puede ver afectado si no se toman las decisiones correctas en el momento de diseñar y elegir la paleta vegetal. Por lo tanto es indispensable para el proyecto respetar las condiciones ambientales existentes para ayudar a conservar el canal de Chalco y el ecosistema que a lo largo de él se forma.





Diagrama general de abastecimiento de agua hacia el canal.

Las fuentes de abastecimiento de agua son principalmente tres, la primera y más importante proviene de los escurrimientos del Parque Nacional Izta-Popo-Zoquiapan los cuales abastecen el lago de Chalco el cual a su vez es regulado por el canal de estudio.

Durante su trayecto el canal también recibe descargas de los escurrimientos de las sierras de Sta. Catarina al norte y del Chichinautzin al sur.

Por último, recibe descarga de agua proveniente de la planta de tratamiento del Cerro de la Estrella.

Además a todo esto se suman las descargas clandestinas de aguas residuales que son muy difíciles de identificar pero que afectan en un alto grado la calidad del agua del canal.

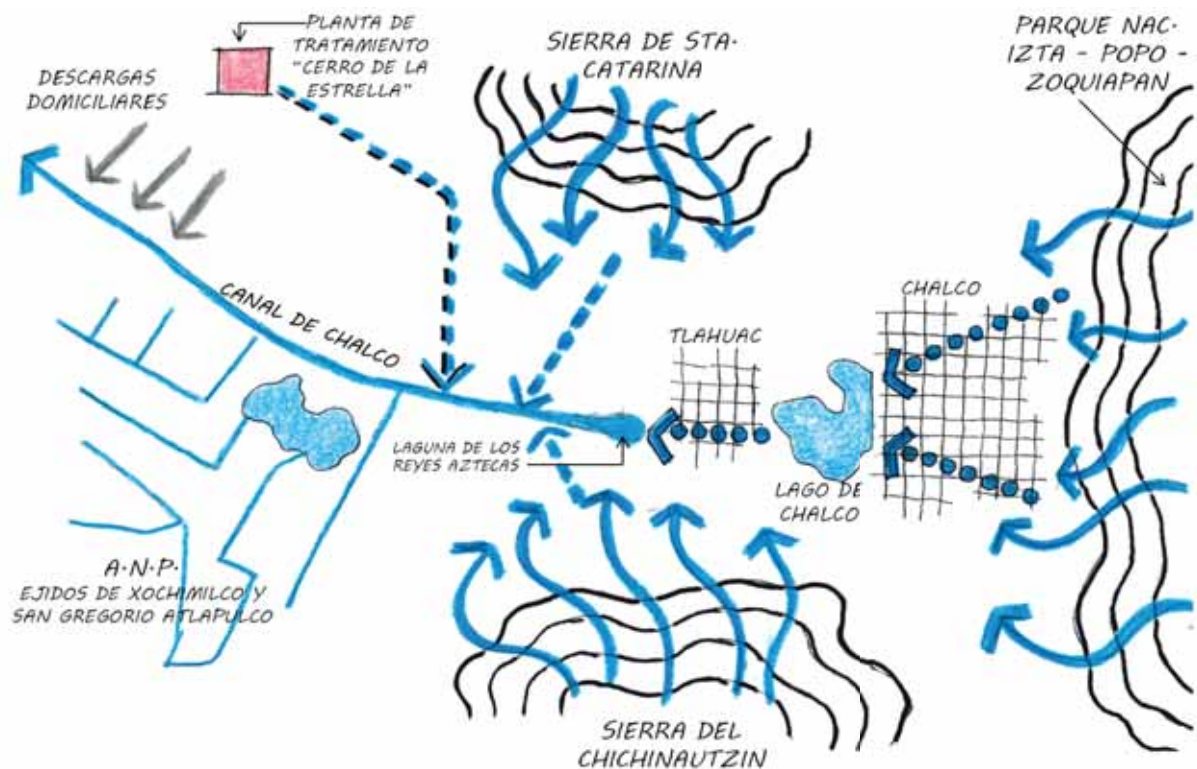
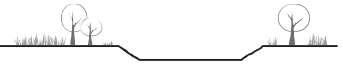


Diagrama general de abastecimiento de agua, elaboración propia.





FACTORES URBANOS

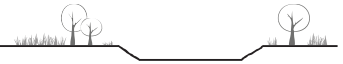
El canal de Chalco constituye una barrera física entre el ANP y la zona urbana de Iztapalapa y Tláhuac, por lo cual se realizó el análisis de los distintos factores urbanos que tienen incidencia sobre el cauce, lo cual nos permite entender los flujos que se desarrollan a lo largo de este y algunas de las necesidades que demandan los residentes de la zona. A continuación se describen cada uno de estos factores los cuales son parte y complemento del paisaje a lo largo del canal de Chalco.

VIALIDAD Y TRANSPORTE

Este análisis describe las características de la estructura vial conformada a lo largo del canal de Chalco, en este caso la zona de estudio es lineal, motivo por el cual además de las avenidas aledañas, también se tomaran en cuenta los cruces y nodos importantes, las paradas y bases del transporte público a lo largo del cauce. Además aunque no son precisamente una estructura vial, también se analizan los entronques de los canales que desembocan en el canal de Chalco ya que son puntos de referencia para el proyecto.

- **Autopista Urbana:** En este caso se refiere al Anillo Periférico el cual forma el único cruce vial con el canal de Chalco, es una vía rápida con flujo constante conformada por seis carriles (tres para cada sentido vehicular). En este cruce existen bases de microbuses y taxis, además es la principal vía de salida y de entrada, de los residentes que habitan las colonias aledañas al canal.
- **Vías Primarias:** Existe una vía primaria paralela al canal de Chalco, la cual genera un nodo importante en el inicio del canal en la Laguna de los Reyes Aztecas, esta es la Av. Tláhuac, a partir de este punto, como ya se mencionó, se desarrolla paralela al canal. Esta avenida se vuelve importante ya que determina parte del flujo de los residentes que habitan las colonias ubicadas entre esta y el canal. Está conformada por seis carriles (tres para cada sentido vehicular) y sobre ella se encuentra la línea 12 del transporte colectivo METRO.
- **Vías Secundarias (Colectoras):** Aledaña al cauce, se desarrolla una vía secundaria la cual también lleva por nombre Canal de Chalco, además de algunas otras avenidas con características similares las cuales conectan esta última con la Av. Tláhuac. En general son avenidas de cuatro carriles (dos para cada sentido vehicular), cabe mencionar que en el caso específico de la colonia Canal de Chalco, sus condiciones después del cruce con el Anillo Periférico cambian, ya que se convierte en una avenida de dos carriles y de un solo sentido (hacia Periférico).





A lo largo de dicha avenida se generan nodos con una incidencia importante hacia el cauce, estos nodos son puntos en los cuales se realiza mayor ascenso y descenso de pasajeros por parte del transporte público, además en el caso del nodo formado entre el canal y Av. De las Torres vuelve a existir la presencia de bases de transporte público hacia los cuales se generan flujos peatonales importantes sobre el canal.

- **Calles Locales:** Estas son todas aquellas que conforman la traza urbana y que facilitan el acceso a las viviendas y son de tránsito local.
- **Brechas de Terracería:** Existe una brecha de terracería adyacente al canal justo donde este atraviesa por la zona de conservación, esta varía desde los tres hasta los seis metros de ancho y termina en el acceso secundario a las oficinas de CORENA (a un costado del cauce), es solo de tránsito local, para los trabajadores de la zona. A lo largo de esta brecha se pueden observar algunos entronques de canales secundarios que desembocan en el canal de Chalco, esto mediante el sistema de esclusas que regulan constantemente el nivel de los lagos y canales del ANP.

USO DE SUELO

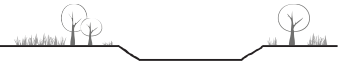
El uso de suelo se determinó con base en el Programa de Desarrollo Urbano de las delegaciones: Iztapalapa, Tláhuac y Xochimilco. Es muy contrastante la imagen que se presenta en ambos márgenes del canal debido a los usos de suelo existentes.

Por un lado en el margen derecho del canal predomina el uso de suelo habitacional, la mayoría unifamiliar de hasta 3 niveles con un 50% de área libre, aunque también hay diversas unidades de vivienda plurifamiliar. En este mismo margen también encontramos en menor porcentaje usos de suelo destinados al Equipamiento (**E**), los cuales son principalmente escuelas o parques locales; Espacios Abiertos (**EA**) los cuales son deportivos de mayor dimensión pero con un radio de influencia local y Centro de Barrio (**CB**).

Además existe una zona determinada con uso de suelo PRA (Producción Rural Agroindustrial) correspondiente a los llanos de Tláhuac y a la zona chinampera de la misma delegación, también encontramos uso de suelo PE (Preservación Ecológica) correspondiente al Bosque de Tláhuac y RE (Rescate Ecológico) este último son zonas invadidas por asentamientos humanos irregulares por lo que se deben reubicar para evitar un mayor deterioro de la zona natural y generar barreras de amortiguamiento para evitar estas invasiones.

Por otro lado y con una imagen totalmente contrastante, en el margen izquierdo del canal predomina el uso de suelo PRA (Producción Rural Agroindustrial) aunque no es posible contar un una alta producción industrializada debido a la contaminación del ecosistema por lo que se





deben replantear nuevos usos de suelo que favorezcan la conservación de la zona. También en este margen hay uso de suelo PE (Preservación Ecológica) correspondiente al Parque Ecológico de Xochimilco el cual sería conveniente ampliar para promover la conservación de la zona.

EQUIPAMIENTO

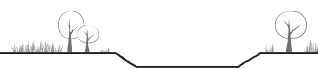
A lo largo del canal existen diversos lugares con características diferentes pero que de alguna manera pueden aportar al rescate del cauce. El equipamiento se determinó a partir de los datos del SINCE (INEGI) y de los recorridos realizados a lo largo del canal.

Principalmente tenemos los espacios de recreación, deporte y esparcimiento como lo son: el Bosque de Tláhuac, el Parque Ecológico de Xochimilco los cuales tienen un radio de influencia importante por lo que cuentan con un gran número de usuarios, y también por diversos parques y deportivos existentes en la zona. En general sus instalaciones se encuentran en buen estado aunque no existe ningún tipo de relación con el canal, por lo cual sería conveniente relacionar de alguna manera estos lugares con el cauce mejorando su accesibilidad por medio de este.

Además del Parque Ecológico de Xochimilco existe un sitio que también es considerado como turístico debido a que su radio de influencia va más allá de los residentes de la zona, este es el embarcadero de Tláhuac el cual tiene un gran potencial turístico pero es necesaria una remodelación que lo integre con el carácter natural de la zona.

En conclusión, los factores urbanos son los que van a determinar el funcionamiento y la conservación no solo del canal de Chalco sino de toda el ANP al que este pertenece, por lo cual es conveniente que el canal sea una barrera de amortiguamiento hacia la mancha urbana de Iztapalapa y Tláhuac que permita conocer las características y beneficios ambientales del sitio, además de disfrutar de la imagen estética que brinda este ecosistema.



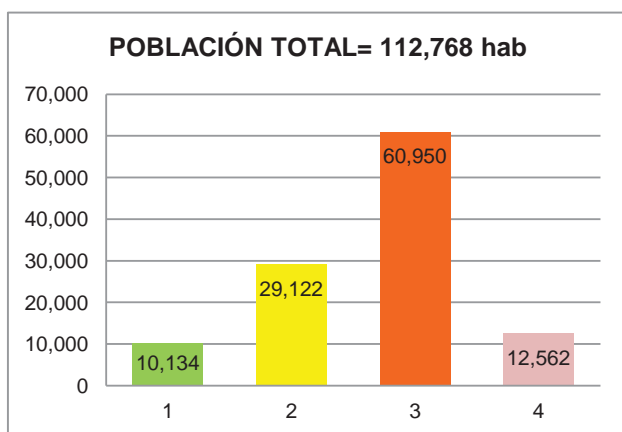


FACTORES SOCIODEMOGRAFICOS

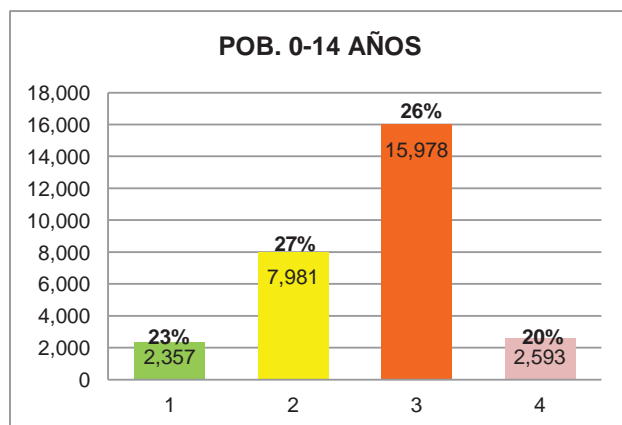
Es necesario entender las características de la población que habita la zona de estudio para así generar una propuesta que corresponda no solo a las necesidades ambientales del sitio sino también a las necesidades sociales, es decir, generar un proyecto integral que promueva la sostenibilidad del cauce.

Para esto se desarrolló una clasificación de cuatro zonas con características particulares cada una lo que nos permite entender mejor las diferentes necesidades y cualidades sociales a lo largo del canal. Estas zonas son denominadas: Verde, Amarilla, Naranja y Rosa, y se determinaron debido a las características físicas y de su relación con el canal.

La información fue obtenida con base en las AGEB's (Áreas Geo estadísticas Básicas) que colindan con el canal, las AGEB's urbanas delimitan una parte o el total de una localidad de 2500 habitantes o más, o una cabecera municipal independientemente del número de habitantes.

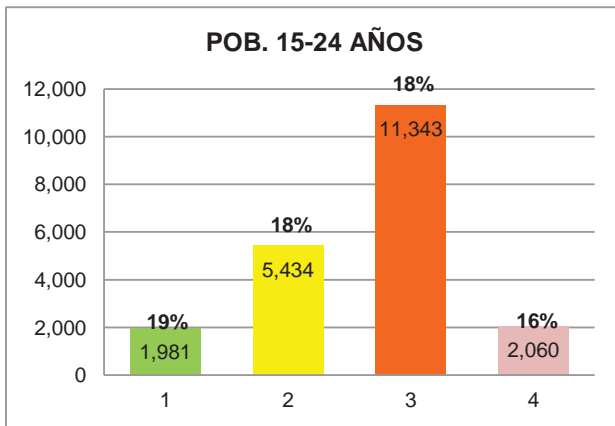


La zona Naranja es la que tiene mayor cantidad de población y por consecuencia mayor densidad, la zona con menor cantidad es la verde debido a que es una zona de conservación, el porcentaje entre hombres y mujeres es aproximadamente del 50%.

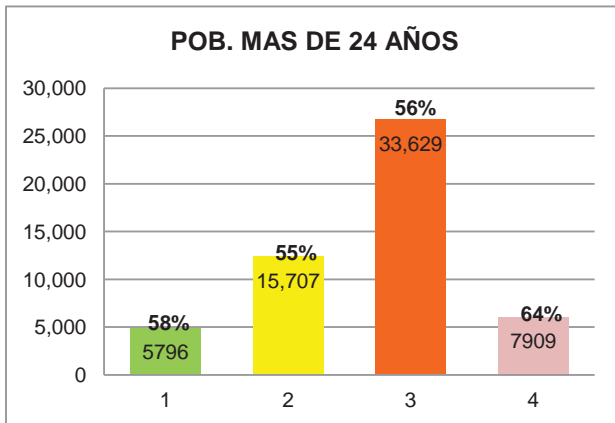


Se observa como en las cuatro zonas el promedio de población entre 0 y 14 años es del 25% de la población total, este porcentaje de la población se traslada peatonalmente a lo largo del canal, en su mayoría son niños que asisten a preescolar, primaria o secundaria acompañados de sus padres.

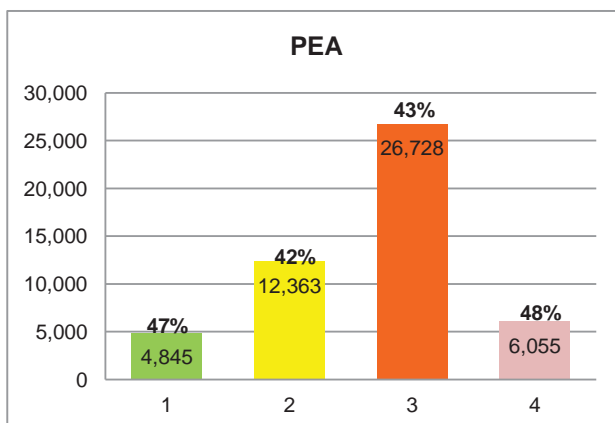




De igual manera en las cuatro zonas el promedio de población entre 15 y 24 años es del 18%, estos son en su mayoría estudiantes de bachillerato, universidad, o en su caso, jóvenes que se dedican a trabajar.

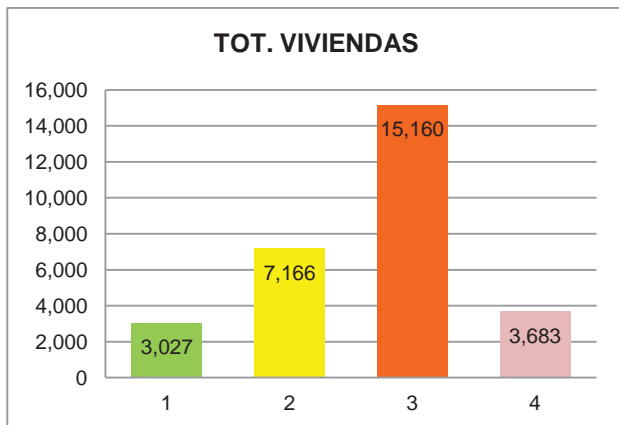
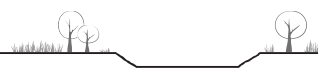


El porcentaje restante en cada una de las zonas corresponde a la población mayor a 24 años, sus traslados son en su mayoría en automóvil o transporte público. Este porcentaje es aproximadamente el 50%, aunque aquí se incluyen a las personas de 65 años o más, las cuales pueden ser usuarios que se trasladan peatonalmente solo como paseo a lo largo del canal.

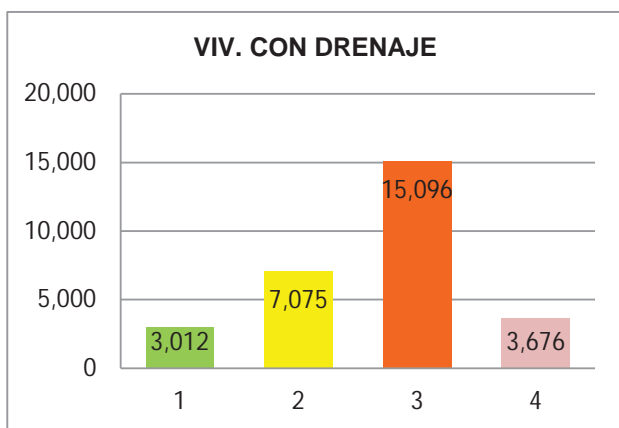


Aproximadamente el 45% de la población en cada una de las zonas es económicamente activa, lo cual indica que son colonias dormitorio en las cuales los habitantes se trasladan por las mañanas hacia sus diferentes destinos de trabajo y por las noches regresan a pernoctar.





El número de viviendas es mayor en la zona naranja y corresponde a mayor densidad de población, son en su mayoría viviendas de clase baja de acuerdo a la clasificación del SIDESO (Sistema de Información de Desarrollo Social).

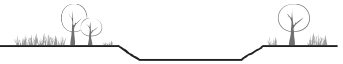


El total de viviendas sin drenaje son 177 lo cual indica que las descargas clandestinas de aguas negras pueden ser provenientes de estas viviendas aunque no se tiene la certeza ya que es muy difícil identificar estas descargas y por lo cual se tiene que realizar un análisis más detallado a cargo de la SACM para identificarlas y evitarlas.

VIV. SIN DRENAJE
15 91 64 7

En conclusión tenemos que aproximadamente la mitad de la población que reside en la zona es económicamente activa, el 18% son jóvenes entre 15 y 24 años y un 25% son niños entre 0 y 14 años, lo cual indica que existe un flujo importante de gente sobre la Av. Canal de Chalco la cual es adyacente al cauce ya sea para trasladarse a sus destinos de trabajo o hacia los diversos planteles educativos. Por otra parte, pareciera que el número de viviendas sin drenaje con respecto al total es mínimo, pero esto nos indica que hay descargas clandestinas de aguas negras hacia el canal lo que genera un alto grado de contaminación aunque es muy difícil identificar estas descargas, es conveniente detectarlas para evitar el creciente deterioro del cauce y de la calidad del agua.



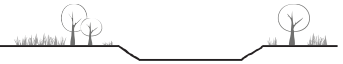


TENENCIA DE LA TIERRA

De acuerdo con el Programa de Manejo Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco se pudo determinar los distintos tipos de propiedad que existen a lo largo del canal, en el cual encontramos cuatro tipos de propiedad:

- **Privada:** es el tipo de propiedad con mayor porcentaje a lo largo del cauce y se constituye por la zona urbana de Iztapalapa y Tlahuac y por la zona chinampera de Tlahuac y Xochimilco.
- **Propiedad del Gobierno del Distrito Federal:** Corresponde a los terrenos y oficinas de CORENA, el Vivero Nezahualcoyotl, la Policía Montada, el Parque Ecológico de Xochimilco y la Ciénega Grande.
- **Propiedad Ejidal:** Corresponde al ejido de San Gregorio Atlapulco y representa un porcentaje importante en el margen izquierdo del canal en el cual se encuentran humedales y chinampas, algunas en producción.
- **Copropiedad entre el Gobierno del Distrito Federal y ejidatarios de Xochimilco:** Corresponde al distrito de riego ubicado dentro del ANP, es aquí donde se encuentran los establos en el margen izquierdo del canal.





PROGRAMA DE MANEJO EJIDOS DE XOCHIMILCO Y SAN GREGORIO ATLAPULCO

En el año 2005 surge el programa de manejo para los ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco, zona decretada como Area Natural Protegida en el 11 de mayo de 1992 en el Diario Oficial de la Federación, a la cual pertenece el canal de Chalco.

En este programa de manejo se propuso una zonificación para el desarrollo de actividades en el ANP por lo cual es indispensable considerarla para el caso de estudio, dicha zonificación se compone de cuatro zonas, esto se debe aprovechar para el sustento y desarrollo del proyecto a lo largo del canal de Chalco.

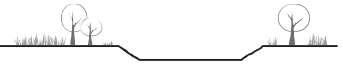
A continuación se describen cada una de las zonas propuestas por el programa de manejo mencionado:

Zona de Protección: El objetivo de esta zona es proteger los humedales, mejorar la funcionalidad hidráulica del sistema acuático del ANP, así como el mantenimiento de la calidad y dinámica del acuífero, por lo que estas zonas estarán sujetas a programas y acciones que permitan mejorar sus condiciones ambientales, control y saneamiento de agua, reforestación, recuperación de vida silvestre, especialmente la nativa; asimismo, se podrán realizar actividades de turismo controlado en los cuerpos de agua y los humedales.

Zona de Uso Tradicional Chinampero: La función principal de esta zona es mantener la riqueza cultural en torno a la producción tradicional en chinampa, así como servir de amortiguamiento entre las Zonas de Protección y Aprovechamiento. Las actividades estarán orientadas hacia su restauración ecológica, hidráulica y paisajística, así como la recuperación de vida silvestre. Se permitirá la producción agrícola a cielo abierto, la rehabilitación productiva de las chinampas, el turismo ecológico, la educación ambiental y aquellas actividades de bajo impacto que no impliquen daños severos al ecosistema.

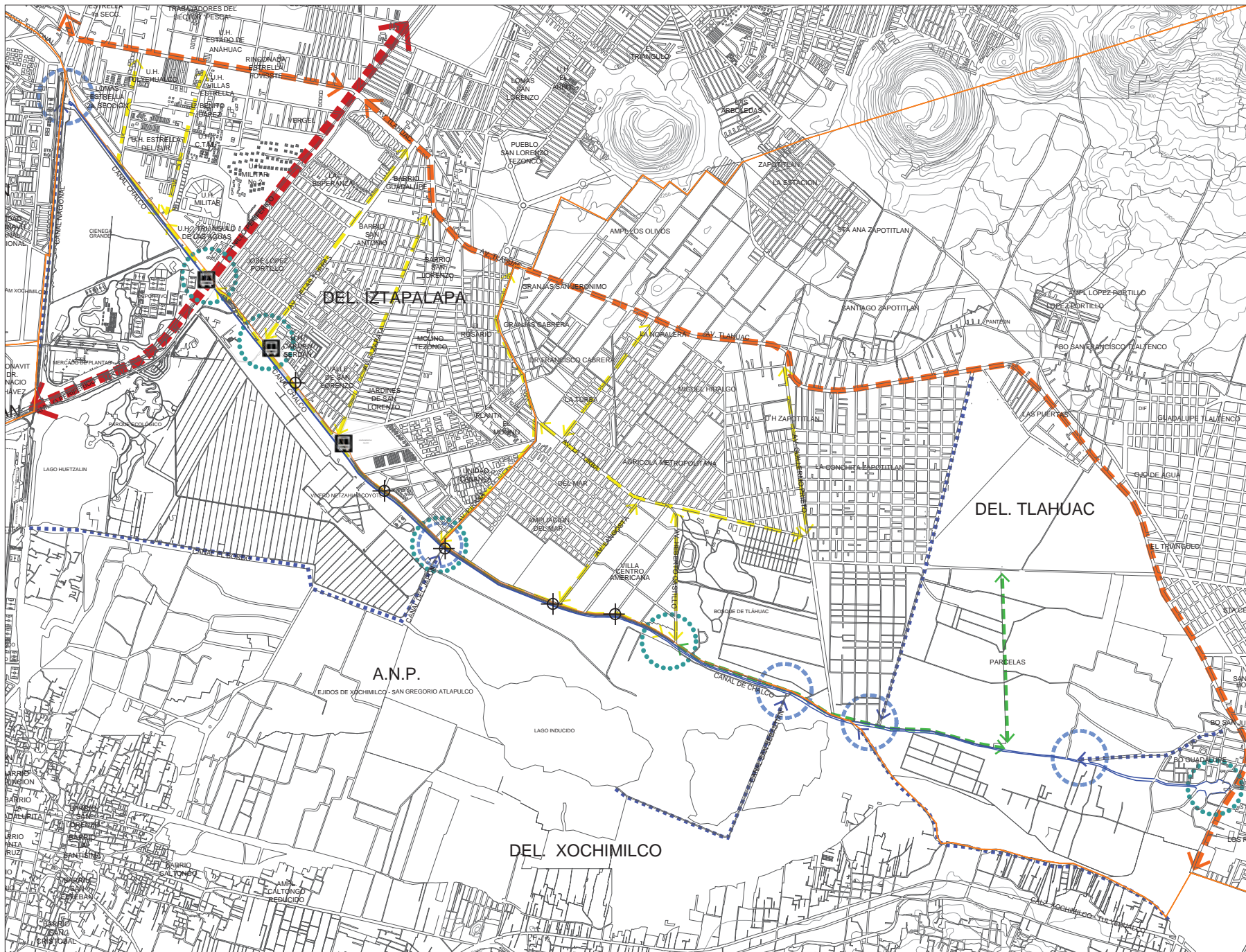
Zona de Aprovechamiento: En esta zona se promoverá el uso de abonos verdes y compostas para el mejoramiento de los suelos, el manejo de patógenos en los cultivos con métodos naturales, como los remedios caseros, las cercas vivas y las barreras biológicas, así como el manejo de desechos del proceso productivo y todas aquellas prácticas que contribuyan a la restauración y conservación de los recursos suelo y agua, indispensables para el aprovechamiento sustentable, el mejoramiento del hábitat y la recuperación de la biodiversidad. También se podrán realizar actividades de turismo ecológico temático, ecomuseos y educación ambiental, teniendo como elementos centrales las chinampas, los canales, apantles y lagunas, para lo cual se permitirá la infraestructura de apoyo que se requiera, utilizando ecotecias y materiales tradicionales de construcción propios de la región, que no impacten el paisaje.





Zona de uso público: En éstas áreas se requiere disminuir los impactos producidos por las actividades antes mencionadas, por lo que se permitirán todas aquellas acciones e instalaciones que sean necesarias para el desarrollo de actividades de uso público que no contravengan al desarrollo agrícola tradicional de la región, la conservación de los recursos naturales y que sean acordes con la conservación, manejo e imagen del ANP. De igual forma, todo tipo de obra de intervención o desarrollo público deberá ser acorde con la normatividad urbana y/o federal para la protección de la Zona Histórica Patrimonio de la Humanidad.





NORTE

CRUOUS GENERAL DE LOCALIZACION:

SIMBOLOGIA:

- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- LIMITE DELEGACIONAL
- CANAL DE CHALCO
- CUERPOS DE AGUA (LAGOS - HUMEDALES)

SIMBOLOGIA TEMATICA:

- AUTOPISTA URBANA
- VIA PRIMARIA (COLECTORA)
- VIA SECUNDARIA (COLECTORA)
- CALLE LOCAL
- BRECHA DE TERRACERIA
- CANAL
- CRUCES - NODOS IMPORTANTES
- ENTRONQUE DE CANALES
- PARADERO
- ASCENSO Y DESCENSO DE PASAJE DEL TRANSPORTE PUBLICO

ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASAJE

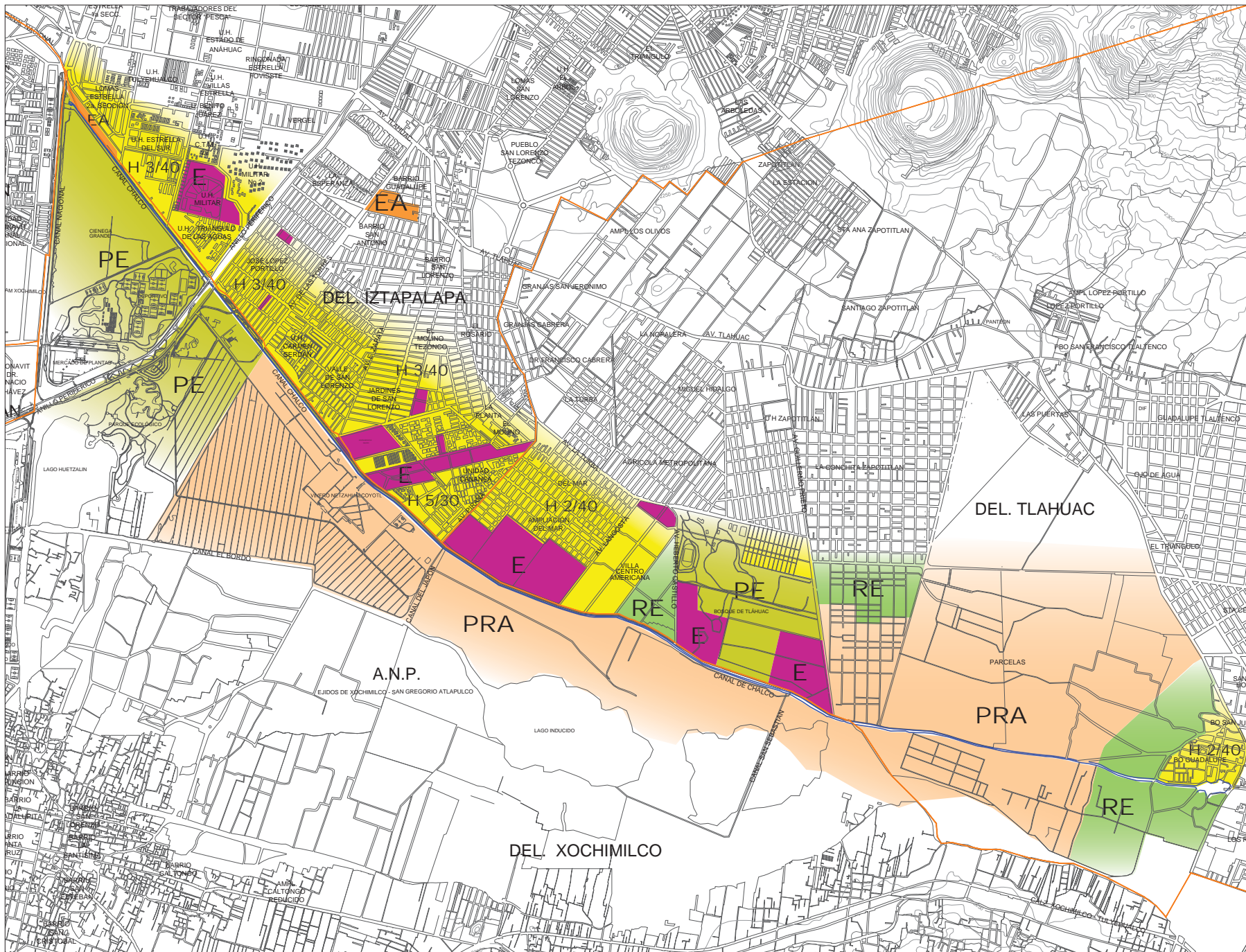
PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

PROYECTO:	ANÁLISIS URBANO	ESCALA:	1:30000
FECHA:	OCTUBRO 2013	ESTADO:	VÁLID.

ELABORADO POR: OSVALDO EDER RIVAS SALAS

PROYECTO: DR. LUIS GUZMÁN GARCÍA
 M. EN URB. CLAUDIA REYES AYALA
 M. EN CI. M. GABRIELA MORA ANDRÉS

AU-01



NORTE

CRUCEL GENERAL DE LOCALIZACION:

SIMBOLOGIA:

- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- LIMITE DELEGACIONAL
- CANAL DE CHALCO
- CUERPOS DE AGUA (LAGOS - HUMEDALES)

SIMBOLOGIA TEMATICA:

- H** HABITACIONAL - NIVELES / % AREA LIBRE
- E** EQUIPAMIENTO
- EA** ESPACIO ABIERTO
- PE** PRESERVACION ECOLOGICA
- PRA** PRODUCCION RURAL AGROINDUSTRIAL
- RE** RESCATE ECOLOGICO

ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE

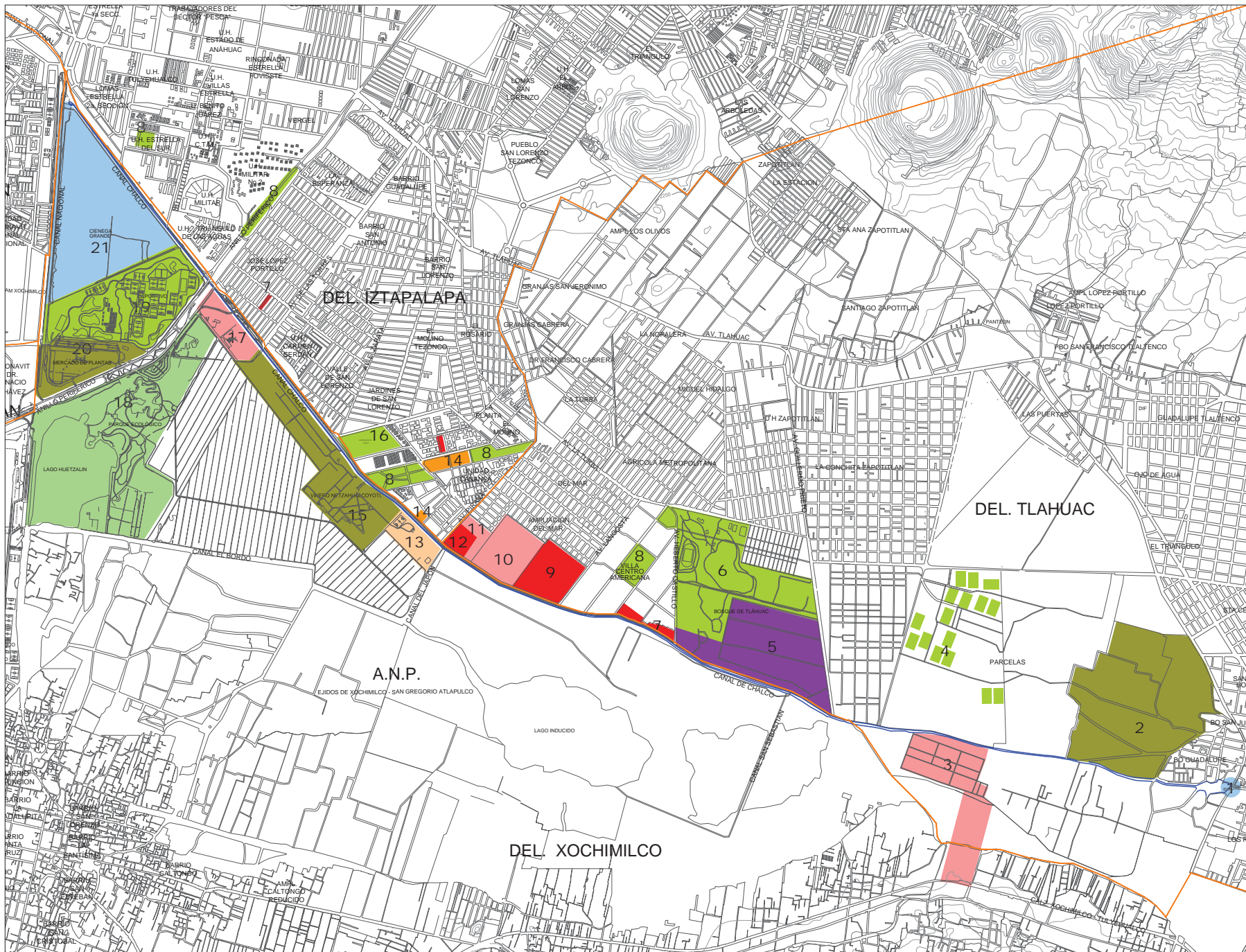
PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

PROYECTO:	ANÁLISIS URBANO	ESCALA:	1:30000
FECHA:	OCT. 2013	PROYECTISTA:	U. SUELO

USO DE SUELO

PROYECTISTA: OSWALDO EDER RIVAS SALAS
 ARQ. LISA GUZMÁN GARCÍA
 M. EN URB. CLAUDIA RETES AYALA
 M. EN C. MA. GABRIELA MORALES

AU-02



NORTE

CRÓQUIS GENERAL DE LOCALIZACIÓN:

SIMBOLOGÍA:

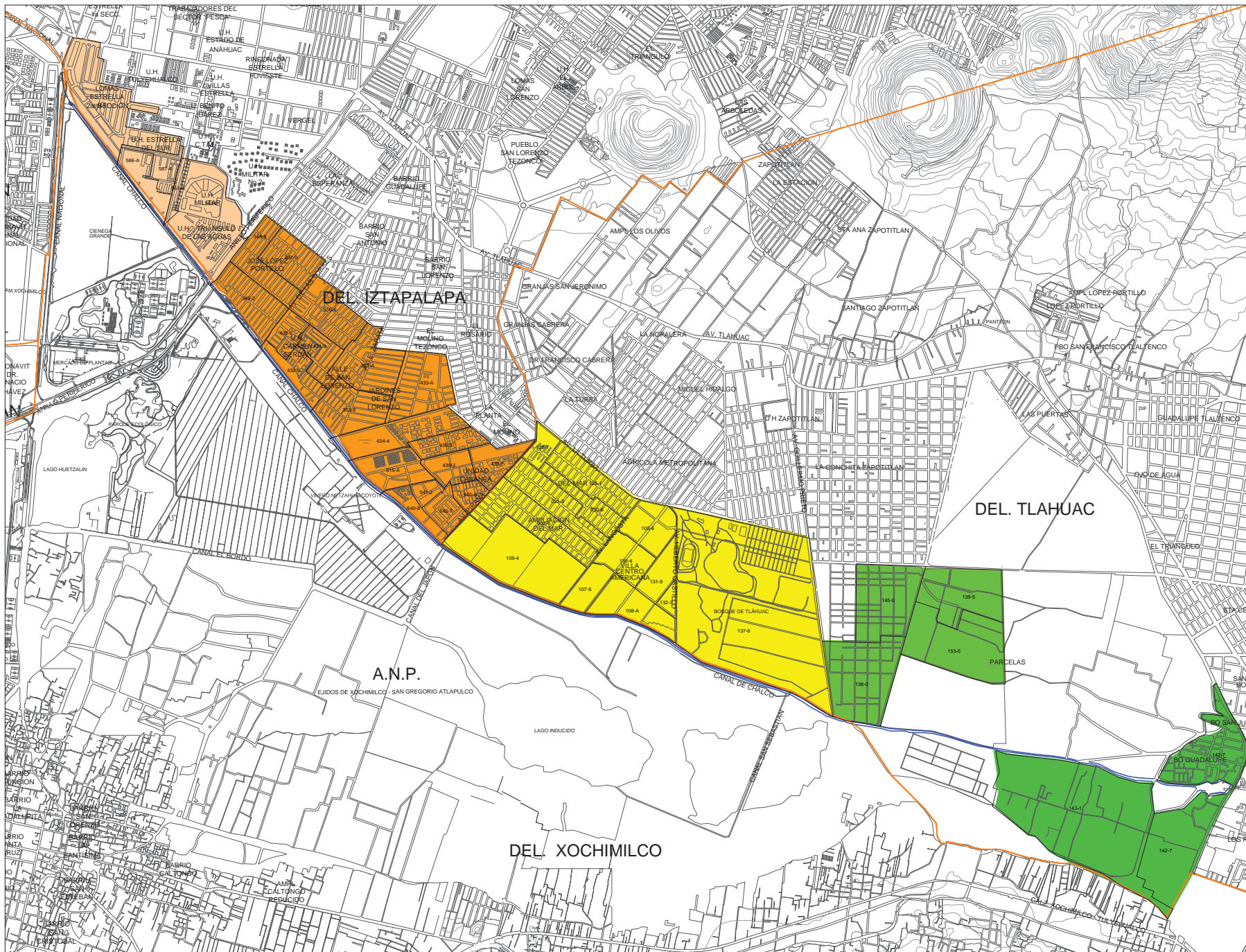
- CURVAS DE NIVEL
- TRAZA URBANA
- LIMITE DELEGACIONAL
- CANAL DE CHALCO
- CUERPOS DE AGUA (LAGOS - HUMEDALES)

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA:


- 1 - EMBARCADERO DE TLÁHUAC
- 2 - CHINAMPAS EN PRODUCCIÓN
- 3 - CORENA
- 4 - CAMPOS DE FUTBOL
- 5 - RESERVA DEL BOSQUE DE TLÁHUAC
- 6 - BOSQUE DE TLÁHUAC
- 7 - ESCUELAS NIVEL BASICO
- 8 - PARQUE LOCAL
- 9 - UNIVERSIDAD MARISTA
- 10 - UNIDAD DE POLICIA "ZORROS"
- 11 - DEPOSITO DE AUTOS "PIRAÑA"
- 12 - UNIVERSIDAD AUTONOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO
- 13 - ESTABLOS
- 14 - MERCADO
- 15 - VIVERO NEZAHUALCOYOTL
- 16 - CENTRO DEPORTIVO GALLEGO
- 17 - POLICIA MONTADA
- 18 - PARQUE ECOLÓGICO DE XOCHIMILCO
- 19 - PARQUE ECOLÓGICO DE XOCHIMILCO (DEPORTIVO)
- 20 - MERCADO DE PLANTAS
- 21 - CIENEGA GRANDE

ESCALA GRAFICA:


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO			
FACULTAD DE ARQUITECTURA			
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASAJE			
PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO			
PROYECTO:	ANÁLISIS URBANO	ESCALA:	1:30000
FECHA:	OCT. 2013	PROYECTO:	EQUIP
ELABORADO POR:	OSWALDO EDER RIVAS SALAS	PROYECTO:	ARG. LUIS GUZMÁN GARCÍA M. EN URB. CLAUDIA REYES AYALA M. EN C.M. GABRIELA MORA NÚÑEZ
			AU-03








NORTE



CRÓQUIS GENERAL DE LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA:





-  CURVAS DE NIVEL
-  TRAZA URBANA
-  LIMITE DELEGACIONAL
-  CANAL DE CHALCO
-  CUERPOS DE AGUA (LAGOS - HUMEDALES)

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA:


123 - 4 CLAVE DE AGES (ÁREA GEOESTADÍSTICA BÁSICA)

POBLACIÓN TOTAL:

112,768 HABITANTES

-  10,134 HABITANTES
-  29,122 HABITANTES
-  60,950 HABITANTES
-  12,562 HABITANTES

ESCALA GRÁFICA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASAJE

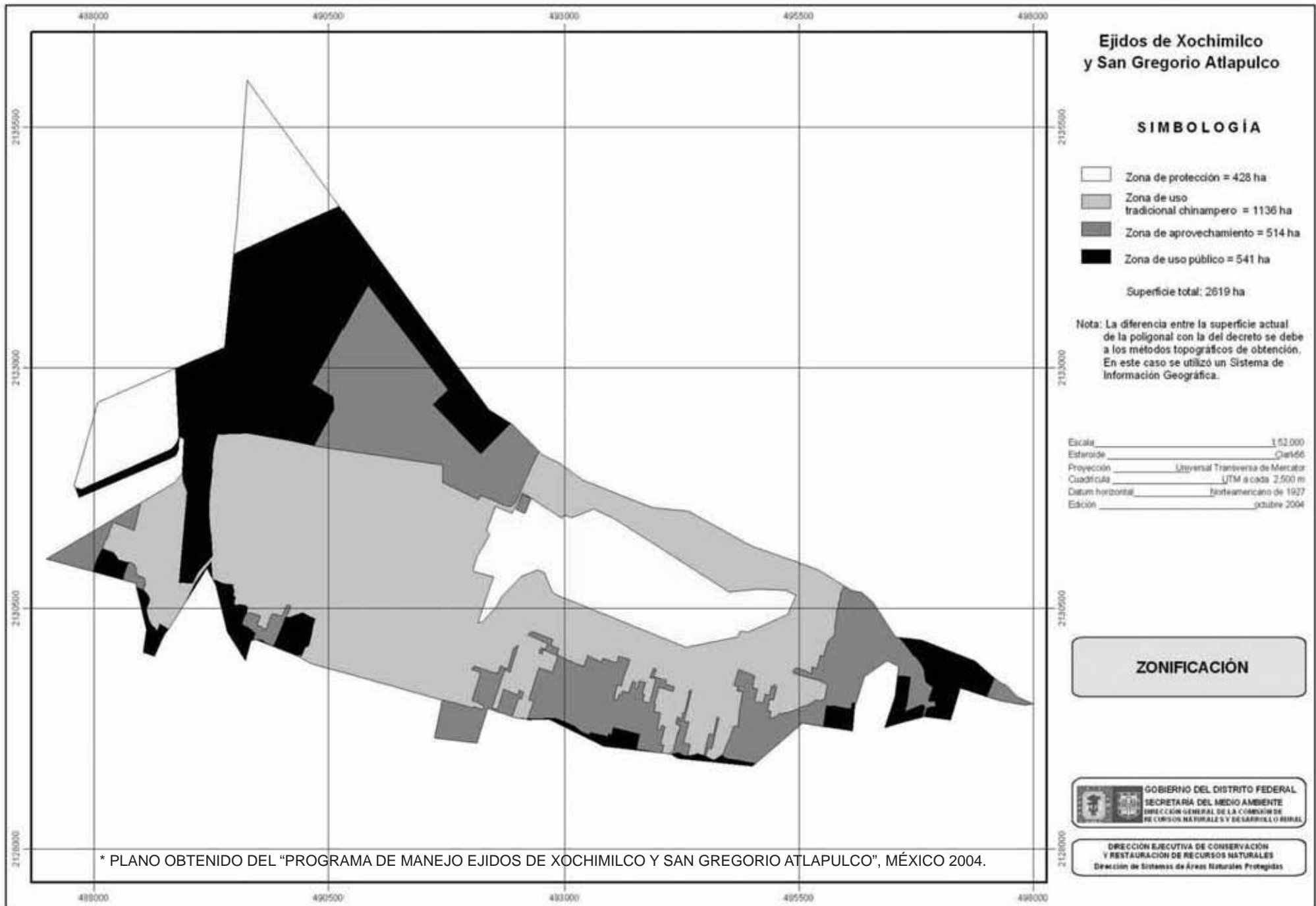
PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

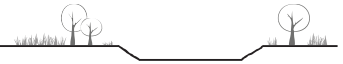
PROYECTO:	ANÁLISIS SOCIAL	ESCALA:	1:30000
FECHA:	CONJUNTO	FECHA:	OCT. 2013
ASIGNATURA:	F. SOCIODEMOGRÁFICOS	FECHA:	F. SOC.

ELABORADO POR: RIVAS SALAS

ARG. LUIS GUZMÁN GARCÍA
M. EN URB. CLAUDIA REYES AYALA
M. EN C. M. GABRIEL MORA MORA

AS-01





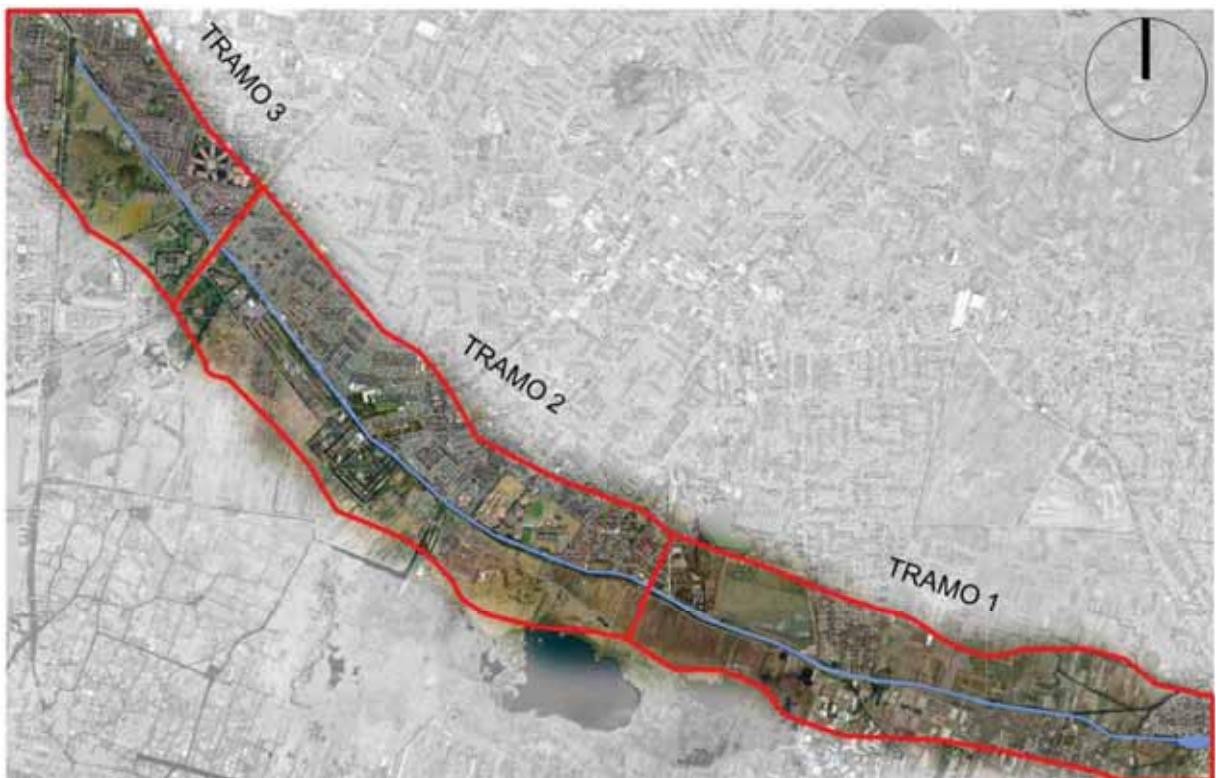
ESTADO ACTUAL

Actualmente el canal de Chalco, en general, presenta una imagen deteriorada. En el tramo que atraviesa por la zona de conservación se observa que el canal mantiene una imagen natural, en donde la vegetación se vuelve en algunos sectores un obstáculo para continuar con el recorrido a lo largo del cauce.

Este análisis nos muestra las condiciones y características actuales del canal en donde se podrán observar las distintas problemáticas que tiene y también los sectores con un potencial importante para el desarrollo del proyecto.

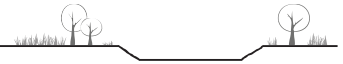
Para el desarrollo de este análisis se realizó una sectorización del canal dividiéndolo en tres tramos en el sentido del flujo, es decir, de oriente a poniente, esto con el fin de entender mejor las diferencias y características particulares de cada tramo del mismo.

También se realizaron las secciones más representativas a todo lo largo del canal en donde se observan las diferencias del nivel del cauce con relación a los márgenes adyacentes, así como las dimensiones de senderos, brechas o avenidas que acompañan al canal.



Sectorización del canal de Chalco





Tramo 1

En este tramo el canal atraviesa por una zona de conservación lo cual ha permitido el crecimiento de diversas especies vegetales y la existencia de fauna, el recorrido de este tramo comienza a partir de la Laguna de los Reyes Aztecas que es donde inicia, y termina en la Av. Heberto Castillo. La longitud aproximada de este tramo es de 4.8 Km y e en este tramo en donde se aprecian algunas visuales que nos permiten observar tanto las sierras de Sta. Catarina y del Chichinautzin como la gran extensión de parcelas, pastizales y humedales que componen el ANP de la cual el canal es limite.

Cabe mencionar que ya existen algunos asentamientos aledaños al canal los cuales en ocasiones solo son construcciones en obra negra, también en este tramo se encuentra la zona chinampera de Tláhuac por lo cual podemos observar la producción en chinampas las cuales son en su mayoría hortalizas o sembradíos de maíz, además de algunos invernaderos de producción de plantas ornamentales y las oficinas de CORENA (Comisión de Recursos Naturales).



Secciones transversales en tramo 1





En este sector podemos observar la existencia de algunas construcciones aledañas al canal en el margen izquierdo, por otro lado en el margen derecho se observa la producción en chinampas, es en este punto en donde el recorrido peatonal se imposibilita debido a la presencia de canales secundarios y de la vegetación que se densifica impidiendo el paso por lo cual los recorridos por parte de los habitantes locales se realizan en canoas, además es aquí en donde retornan las trajineras que ofrecen los recorridos turísticos del embarcadero de Tláhuac.



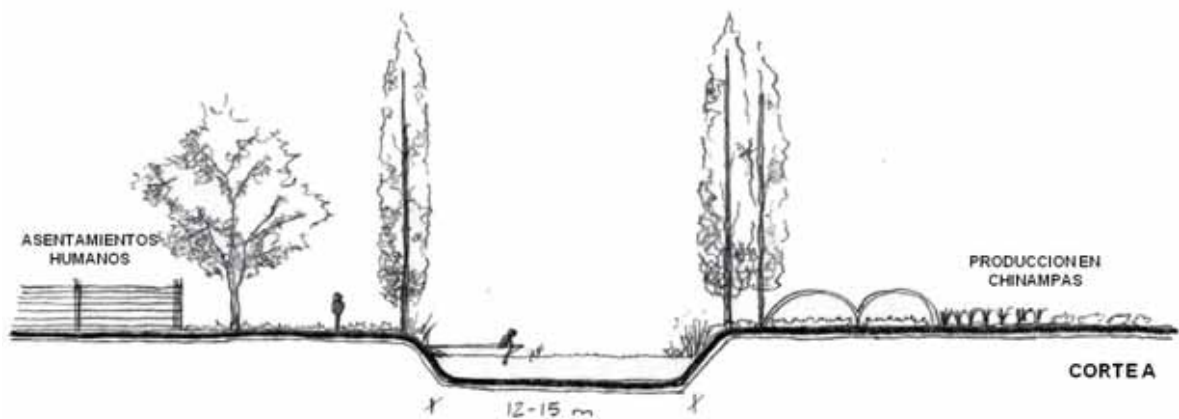
El margen izquierdo del canal se ve invadido por los asentamientos.

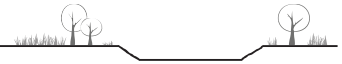


Abajo se observa el entronque del canal de Chalco con el canal de San Juan.



Así se encuentran las calles aledañas al canal en este sector.





Este sector presenta un potencial importante para desarrollar actividades de bajo impacto como avistamiento, contemplación, esparcimiento, interacción con el canal, etc. ya que el nivel del tirante de agua del canal es muy poco con relación al nivel de terreno, además podemos observar visuales muy agradables hacia ambos márgenes del canal. Es un lugar tranquilo en donde se puede disfrutar del sonido de las aves o del viento que acaricia los arboles, aunque hacen falta espacios con sombra y miradores que nos permitan disfrutar mejor las visuales, esta podría ser una zona de intervención puntual en el proyecto debido a las condiciones tan agradables que presenta.



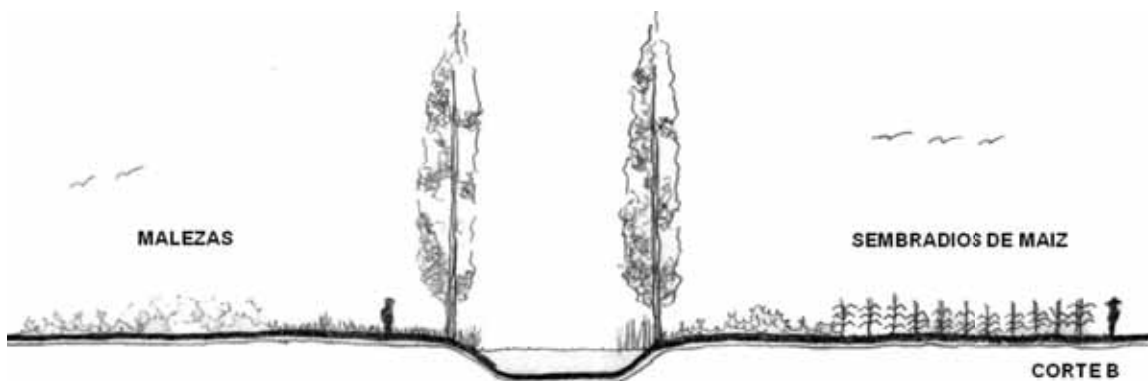
Visual hacia la sierra del Chichinautzin.



El tamaño de los ahuejotes que limitan el canal es bastante grande por lo que se pueden aprovechar para enmarcar visuales.



Un ejemplo de como esta enmarcada la sierra de Sta. Catarina con los ahuejotes.





En este sector se observa una brecha de terracería al margen derecho del canal la cual es complicada de transitar peatonalmente ya que presenta encharcamientos y baches que en ocasiones limitan el paso tanto peatonal como vehicular, esta brecha funciona para el traslado de trabajadores y habitantes locales. En este tramo el canal no se encuentra tan contaminado, lo que permite la existencia de fauna como patos, peces y algunas aves migratorias.

Actualmente esta zona está abandonada, solo existen algunos viveros de producción de plantas ornamentales.



Visual hacia las oficinas de CORENA limitadas por una malla ciclónica hacia el canal.



Visual hacia el humedal en el margen derecho del canal, al fondo la sierra de Sta. Catarina.





En esta parte el canal presenta una sección bastante amplia lo que permitiría generar muelles o plataformas para la interacción con el canal además de que existe poca distancia con el nivel de la brecha, sería conveniente confinar el cauce ya que es un sector vulnerable para los asentamientos humanos aledaños en caso de alguna crecida excedente del canal.

También observamos la línea de conducción eléctrica y una barda que limita los asentamientos humanos, en el margen izquierdo se aprecian invernaderos de CORENA.



Visual hacia los asentamientos humanos.

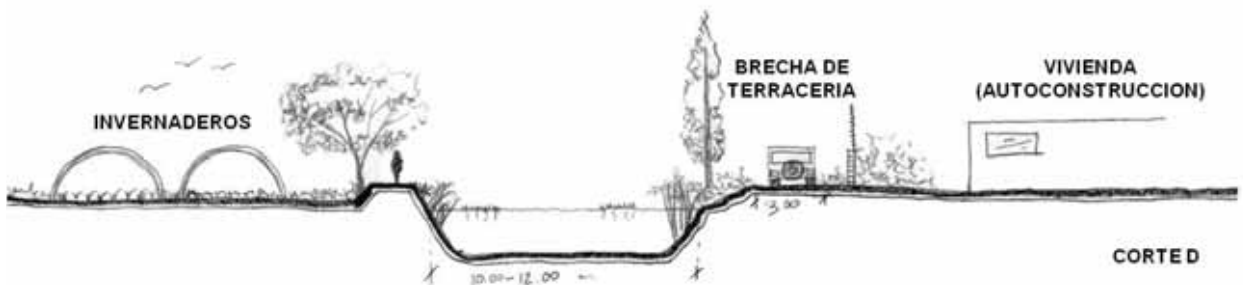
Estos asentamientos se han convertido en un factor de contaminación hacia el canal.



Nivel del canal con relación a la brecha existente.



Visual hacia los invernaderos.





En esta parte ya se empieza a apreciar basura en el canal afectando la flora y fauna existente. Existe un camino de terracería en el margen izquierdo del canal, en el cual se puede disfrutar de la visual hacia la zona lacustre del ANP.

En el margen derecho del canal se aprecia la planta de bombeo del SACM la cual es la encargada de regular las descargas de agua tratada proveniente del Cerro de la Estrella.



Visual hacia la zona lacustre

Este tipo de lugares se vuelven elementos que pueden reforzar el proyecto.



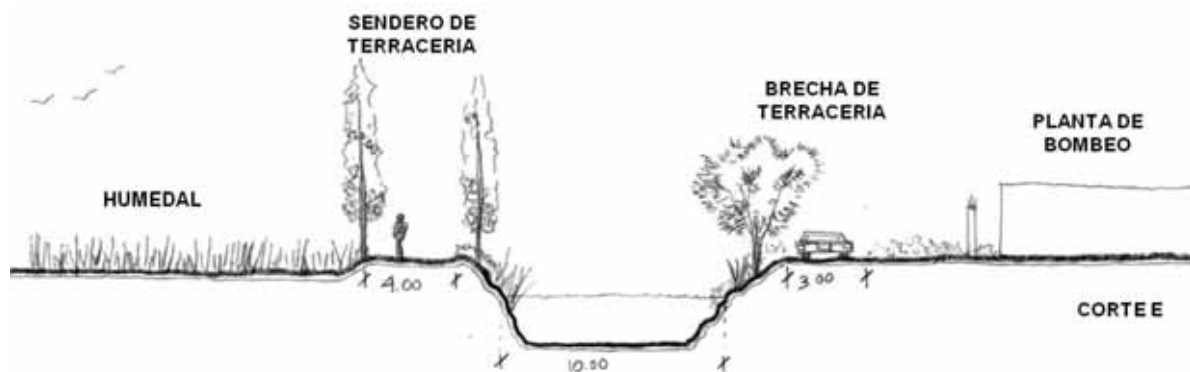
Basura

Se observa también la densidad excesiva de lirio acuático el cual cubre el tirante por completo.



Tubos de concreto que permiten paso del agua

Este es uno de los cruces del canal en este tramo, en este caso es de terracería.





En este sector el canal muestra un tirante de agua constante aunque con algunos elementos contaminantes y vegetación invasora, adyacente al canal se encuentra un camino de gravilla de aprox. 6 m de ancho el cual presenta diversos encharcamientos en época de lluvias, por otro lado, el recorrido en esta parte se realizó por el margen derecho ya que es muy complicado realizarlo por el margen izquierdo debido a la alta densidad de maleza y a que no existe un sendero que nos permita recorrer el canal en ese margen. Es en este sector en donde se encuentra un acceso controlado a la zona de conservación, y el cual, en nuestro caso de estudio limita el tramo 1 del tramo 2.



La imagen muestra el acceso hacia el ANP y zona de conservación del Bosque de Tláhuac.



En algunos sectores la vegetación es tan densa que cubre casi por completo el canal, además de las especies invasoras de los taludes.



Se observa el margen derecho del canal, ya que es complicado recorrerlo en este sector por el margen izquierdo a falta de senderos o caminos.

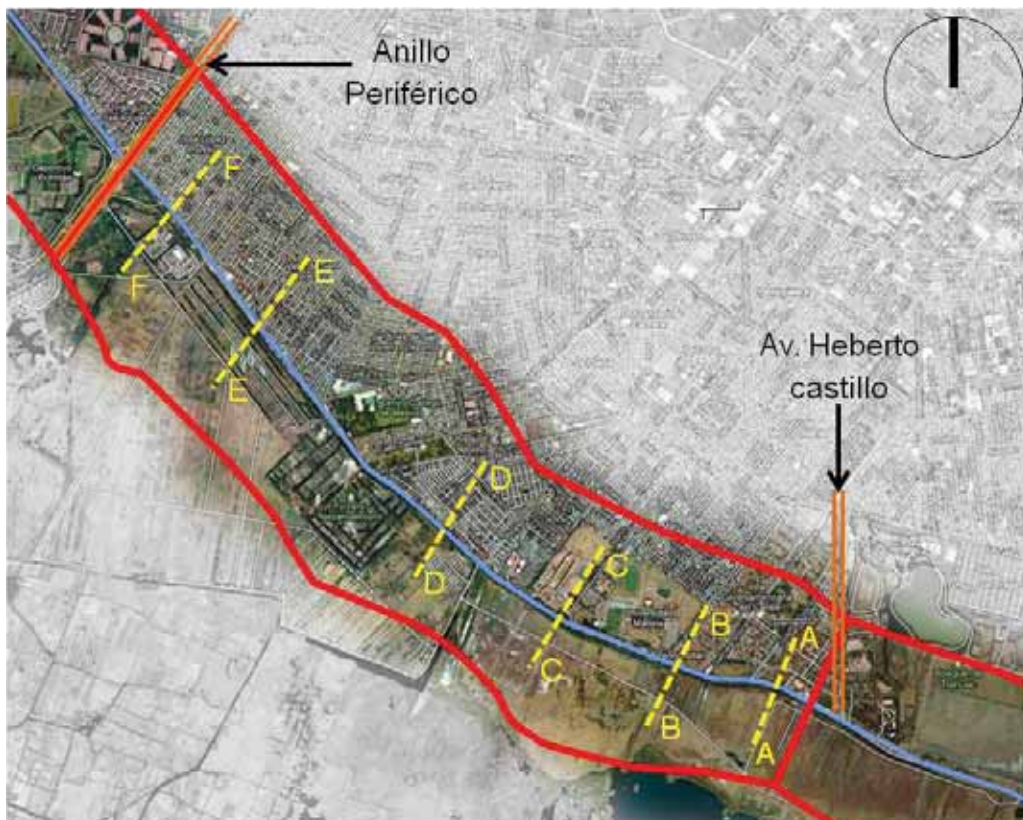




Tramo 2

Este tramo limita el ANP de la zona urbana, por lo cual el canal se vuelve un límite físico, comprende desde la Av. Heberto Castillo hasta el Anillo Periférico y es el tramo en donde se presenta la mayor descarga de residuos hacia el canal. La longitud aproximada de este tramo es de 5.1 Km en los cuales podemos observar la presencia de sitios como: la Universidad Marista, establos, el vivero Nezahualcoyotl, Centro Deportivo Gallego y diversas instalaciones deportivas y recreativas ubicadas en las banquetas adyacentes al canal. Las visuales a lo largo de este tramo son cerradas, enmarcadas por un lado, por las unidades habitacionales o vivienda unifamiliar y por otro lado por las bardas o mallas ciclónicas que limitan los márgenes del canal.

Además en este sector la sección del canal se reduce pero aumenta el desnivel entre el tirante de agua y el nivel de los márgenes por lo cual no se presentan desbordamientos en el canal, los taludes que forman el cauce regularmente se ven invadidos por malezas lo que en ocasiones limita las visuales hacia el canal.



Secciones transversales en tramo 2





Este tramo se encuentra en donde el canal limita el ANP del área urbana de Tláhuac e Iztapalapa, actualmente el canal está protegido por una barda que impide el recorrido a lo largo de él, este presenta mayor grado de deterioro en este tramo.

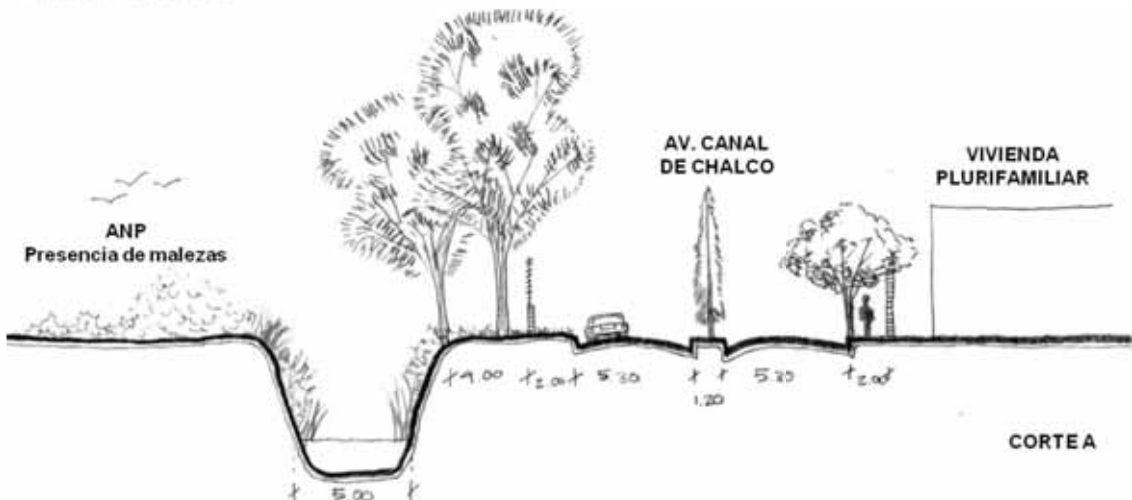
Otro factor que comienza a presentarse en este tramo es la sobre población de Eucaliptos los cuales se encuentran en algunos casos muertos en pie lo que genera un riesgo para los transeúntes de la zona.



Se observa la barda que limita el canal, esta impide, además de el recorrido a través de este, observar las visuales hacia el ANP.



se muestra la Av. Canal de Chalco, la cual es adyacente al canal hasta el Anillo Periférico.





El canal presenta cada vez más un alto grado de deterioro, así mismo, se pierde dentro de la vegetación y se convierte en un depósito de descargas de basura clandestina lo que afecta al ecosistema lacustre. Actualmente la barda que limita el canal impide disfrutar de las visuales extensas que ofrece la zona lacustre del ANP.

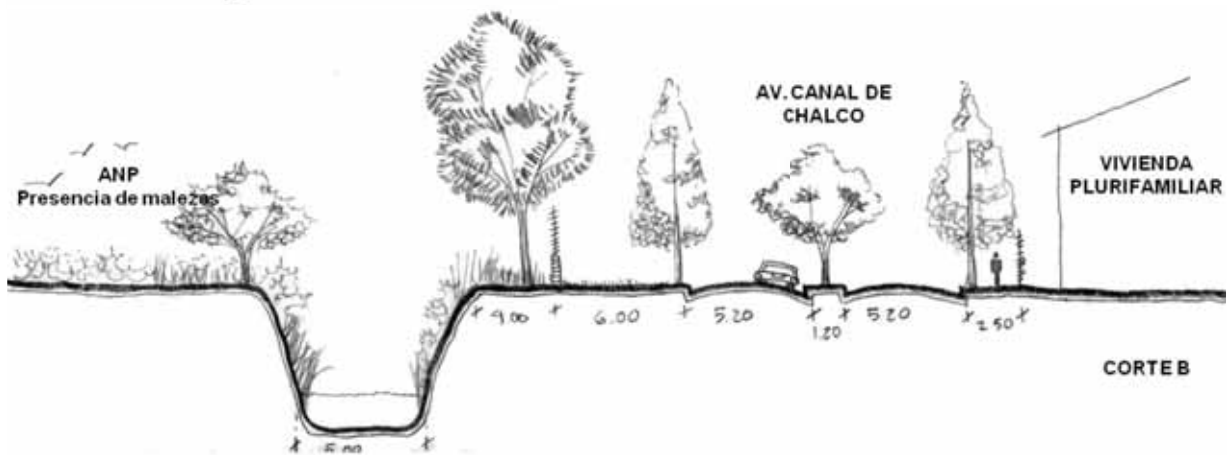
Este sector comienza a ser una zona más transitada debido a la presencia del transporte público, y a pesar de que no existen paradas consolidadas para este a lo largo del canal, existen puntos específicos determinados por los usuarios para el ascenso y descenso de microbuses.



Se observa la barda que limita el canal, esta impide, además de el recorrido a través de este, observar las visuales hacia el ANP.

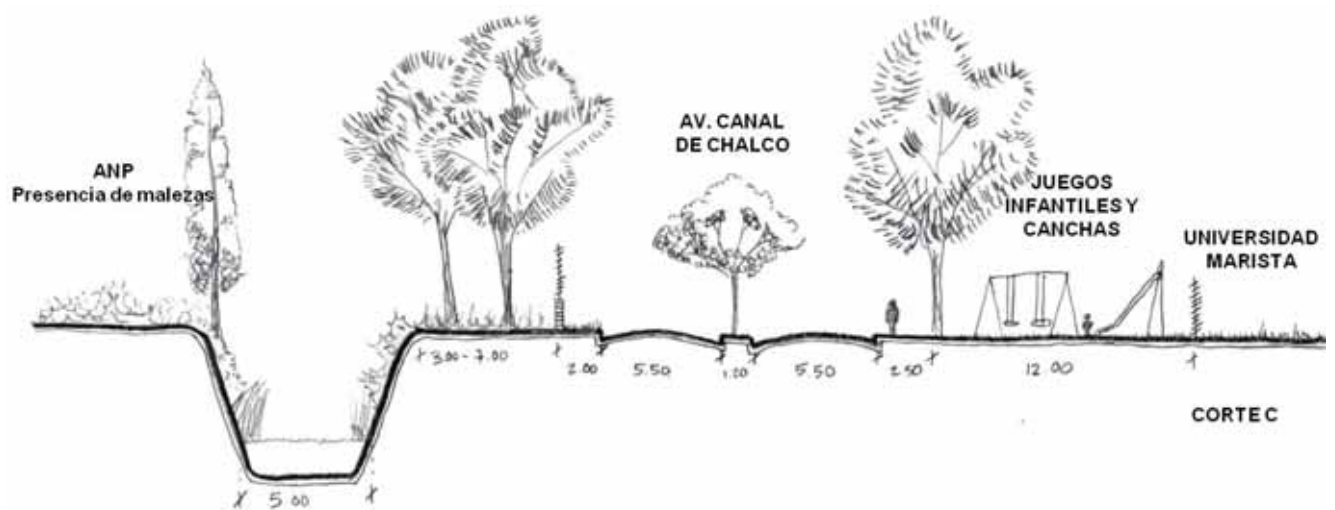


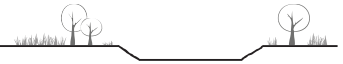
Se muestra como el canal no se puede apreciar debido a la alta densidad de vegetación invasiva.





En este sector del canal el espacio entre la barda que lo limita y la Av. Canal de Chalco es muy estrecho, por otro lado podemos observar que la acera opuesta es bastante amplia lo que ha permitido desarrollar espacios de uso público como canchas, juegos infantiles o zonas de estar, estos espacios no tienen ninguna relación con el canal y presentan cierto grado de abandono y deterioro, además de ser inseguros debido al poco tránsito peatonal que existe en el sitio. Estos se convierten en un factor importante para el rescate del canal.





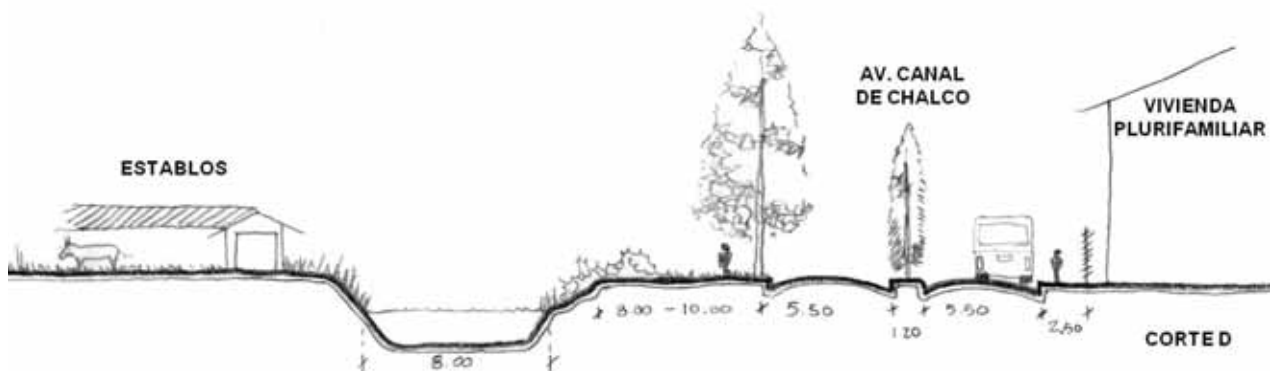
En este sector el canal vuelve a mostrar un tirante de agua libre de vegetación aunque su grado de contaminación es mayor debido a las descargas domiciliarias clandestinas.



Una vista panorámica que muestra la presencia cada vez mayor de basura en los márgenes lo que genera un mal olor en el sitio.

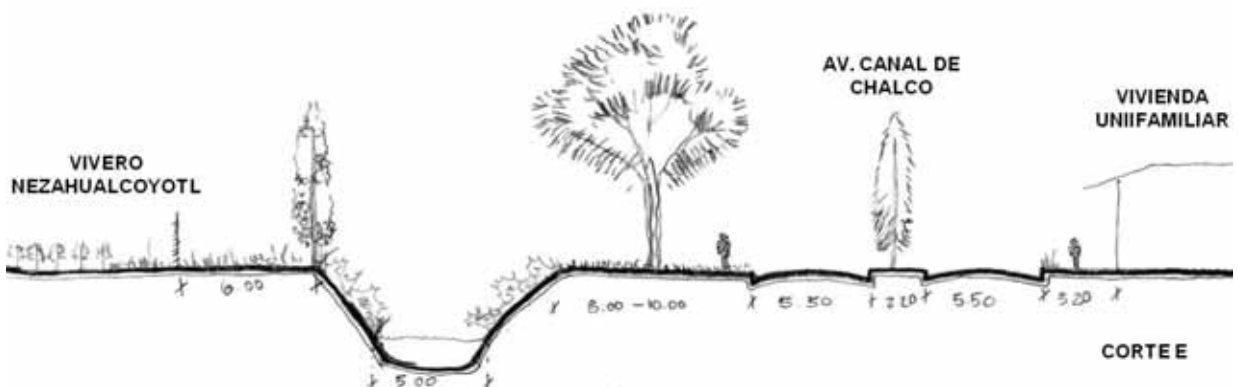


Se muestra el entronque del canal de Chalco con el canal del Japon, este ultimo es uno de los mas importantes dentro del ANP y presenta una calidad de agua muy similar a la del canal de Chalco.





El cauce del canal en este sector se ha reducido a aproximadamente 5 m de ancho. Además de contaminado, los bordes del canal no están consolidados por lo cual es muy fácil producir las descargas contaminantes de basura hacia el cauce, cabe mencionar que a pesar de que en este sector los márgenes del canal se perciben limpios, lo que sucede en el cauce es todo lo contrario ya que son cada vez mas grandes las cantidades de descarga de basura. En este caso es gracias a la facilidad que permite la planta de bombeo para estacionarse en el margen derecho inmediato del canal que además se convierten en elementos que complican el paso para los peatones.





Se observa que en las últimas campañas de reforestación del margen derecho del canal y del camellón se han utilizados especies que no son endémicas de la zona como el trueno, ficus, grevileas, jacarandas, además de tener un excesivo número de Eucaliptos los cuales en algunos casos se encuentran secos o a punto de caerse.



Se observan especies introducidas en las reforestaciones actuales.



Aquí otro ejemplo de como influyen las plantas de bombeo en el canal, además de ser puntos clave para la descarga de basura, se convierten en elementos que complican el paso para los peatones.

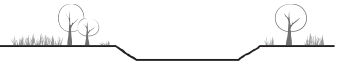


Arriba se muestra el acceso del vivero Nezahualcóyotl el cual no presenta ninguna relación con el canal.



Aquí se observan algunos casos de Eucaliptos derribados sobre el canal, se observa también que el cauce se encuentra muy contaminado por objetos, descargas domiciliarias y vegetación invasiva.





En este sector se muestra uno de los puntos de mayor flujo vehicular y peatonal, se ubica en entronque de Av. Canal de Chalco y Av. Las Torres, en el cual además se encuentra el acceso a una de las plantas de la CFE. En este punto la situación del canal es crítica ya que se realizan descargas excesivas de basura lo cual genera malos olores. También se ubica un paradero de microbuses de la ruta 13, los cuales generan la existencia de comercio informal.

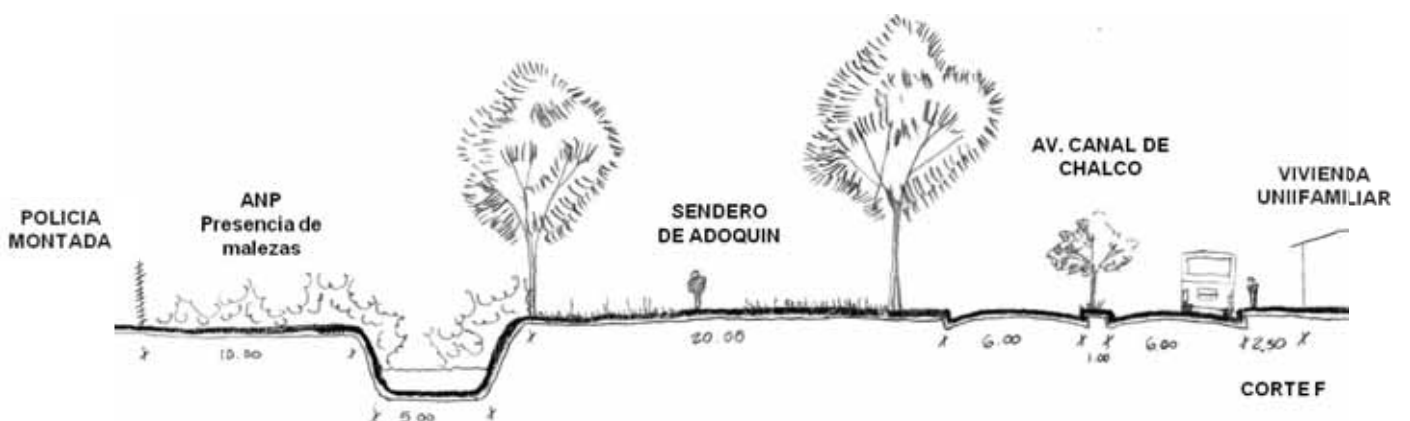
Además se observa la presencia de asentamientos irregulares en el margen derecho del canal, los cuales se han establecido permanentemente para la venta de muebles, lo que genera uno de los factores importantes de contaminación hacia el canal en este punto.

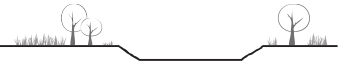




En este tramo el margen derecho es muy amplio (20 m), lo que permite la existencia de un camino de adoquín y algunas bancas, los cuales están totalmente desligados del canal y se encuentran en mal estado. Cabe mencionar que aquí el canal huele muy desagradable ya que está muy contaminado.

La mayoría de los cruces o intersecciones del canal con la vialidad son conflictivos y dejan de lado su existencia ya que no muestran alguna relación con este, esto debido al su mal estado. También existen espacios recreativos los cuales están abandonados, sucios y en mal estado.





Este es el cruce con el Periférico, es el punto más conflictivo y con mayor flujo peatonal y vehicular por lo cual el canal ha sufrido una reducción en su ancho y profundidad, aquí definitivamente se aprecia un canal de aguas negras. Además, existen varios paraderos en el punto y locales informales lo que lo vuelve un punto de excesivo conflicto vial.

Es importante desarrollar una propuesta para mejorar el flujo peatonal y vehicular en este cruce sin que afecte al canal ya que corre el riesgo cada vez más de ser entubado en este punto.



Se aprecia como un canal de aguas negras.



Cruce peatonal sobre el canal detrás de locales informales.



No existen paradas establecidas para los microbuses, lo que genera conflicto vial.

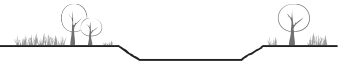


Actualmente el bajo puente es ocupado por locales de comercio informal.



Otro ejemplo de cruce peatonal sobre el canal.





Tramo 3

Este es el tramo final del canal y es un límite físico entre la zona deportiva del Parque Ecológico de Xochimilco, la Ciénega Grande y la zona urbana de Iztapalapa. Comprende desde el Anillo Periférico hasta su entronque con el canal Nacional y tiene una longitud aproximada de 2 Km para obtener una dimensión total aproximada del canal de 12 Km.

Prácticamente la sección del canal en este tramo es la misma, solo presenta diferencias en el acceso al Parque Ecológico en el cual se ha desarrollado un estacionamiento informal el cual es muy utilizado sobre todo los fines de semana.

El canal vuelve a estar limitado por una barda y la calle adyacente al canal no cuenta con camellón y es de doble sentido.



Secciones transversales en tramo 3





Un factor importante dentro de este tramo es la existencia del actual acceso secundario hacia el parque deportivo ya que no está consolidado y la accesibilidad a este lugar es muy limitada.

En este tramo las condiciones sociales son muy similares a las del tramo anterior, aunque en este caso el canal está limitado por una barda con malla ciclónica de h= 3.5m aprox. Además se puede disfrutar del paisaje lejano que se observa gracias a la vegetación baja de la Ciénega grande.



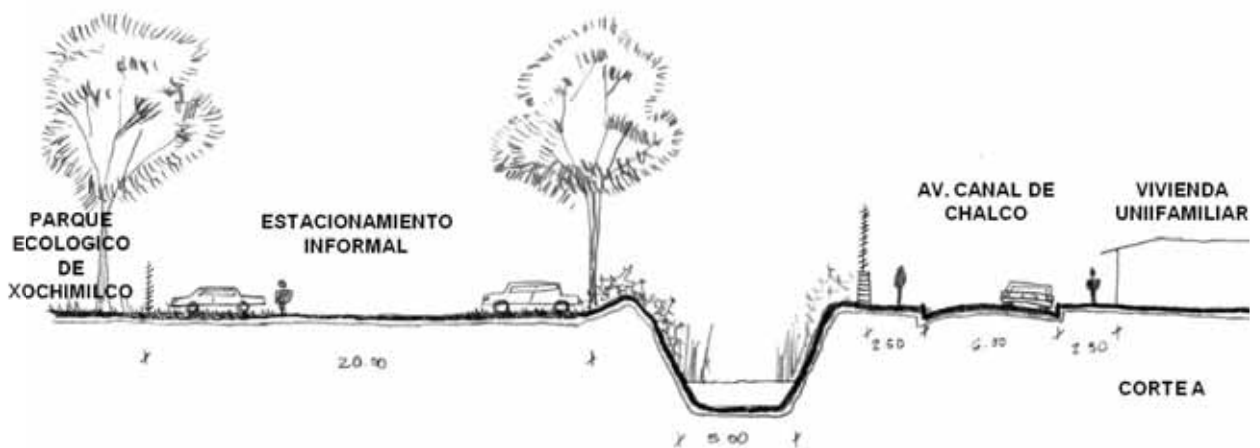
Actualmente así se aprecia el acceso secundario al parque deportivo



Así se aprecia el canal en este tramo.



En este caso solo es una calle adyacente de doble sentido que limita al canal con una barda.





En este tramo es más fácil recorrer el canal sobre el margen izquierdo, contrario a los dos tramos anteriores, gracias a la existencia de un sendero adyacente al canal que es muy utilizado por los residentes de la zona como trota pista. Cabe mencionar que existe un alto potencial en este tramo para el rescate del canal ya que tiene una alta afluencia de gente y se disfruta de la visual de la Ciénega lo que genera una sensación de estar fuera de la ciudad.



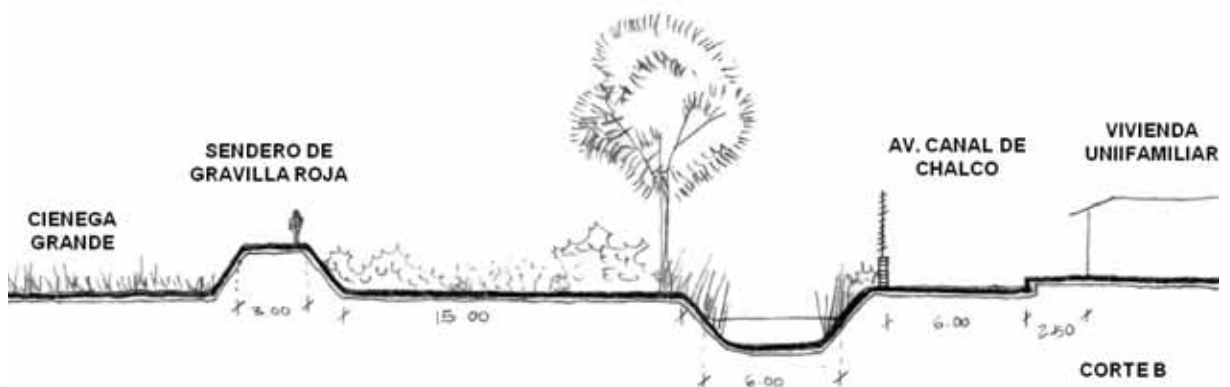
Sendero utilizado como trota pista limitando el canal y la ciénega grande.

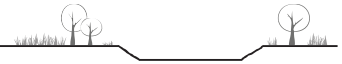


Una vez mas el canal invadido de malezas.



Visual hacia la Ciénega





Conclusión

Como conclusión podemos determinar que el canal presenta diferentes condiciones y características a lo largo de todo su recorrido lo que genera diferentes necesidades para cada uno de sus sectores, así mismo, existen diversos puntos que deberán tener un tratamiento específico para solucionar las distintas problemáticas que presentan.

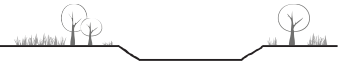
A pesar de las distintas características a lo largo del canal, se debe generar una propuesta integral que ayude a disfrutar el recorrido a través de este y así mismo a conservarlo, logrando una apropiación del espacio por parte de los residentes de la zona para inducir a la auto sustentabilidad del cauce, el cual actualmente es considerado como un canal de aguas negras, un sitio inseguro, de malos olores y por lo cual corre el riesgo de ser entubado como lo han sido diversos cauces de la Ciudad de México.





DIAGNÓSTICO, ZONIFICACIÓN Y CONCEPTO





DIAGNÓSTICO

A continuación se describen cada uno de los elementos y factores detectados en el recorrido a lo largo del canal para determinar las condiciones generales actuales del mismo.

Nivel de contaminación del Canal

Por medio del análisis hidrológico realizado se pudo determinar el rango de contaminación que presenta el agua del canal. Este rango se basa principalmente en las descargas clandestinas de basura y de aguas residuales que recibe el canal. Se determinaron tres niveles de contaminación a los que se denominaron: bajo, medio y alto. Esta denominación se basa en la cantidad de basura que presenta el cauce, el mal olor que se percibe, el color del agua de verde a gris y las actividades inmediatas adyacentes al canal.

Cabe mencionar que se han realizado análisis por parte de diversas instituciones sobre la calidad del agua del sistema lacustre de Xochimilco, los cuales han indicado que el agua presenta un nivel alto de contaminación debido a la mala calidad de tratamiento que se le da a las aguas que se encargan del llenado de los canales, a las descargas clandestinas de aguas residuales y basura y a las sustancias químicas que son utilizadas como fertilizantes en las chinampas y zonas agrícolas, a esto hay que agregarle la mala calidad del agua del Lago de Chalco del cual el canal se encarga de regular y controlar las excedencias en época de lluvias y del cual proviene inicialmente el agua.

A continuación se describen cada uno de los parámetros de contaminación del Canal de Chalco.

- Nivel bajo de contaminación: se determina así al tramo comprendido desde el inicio del canal en el embarcadero de Tláhuac hasta el inicio de la Av. Canal de Chalco en donde existe un acceso hacia el ANP. En este tramo el canal atraviesa por una zona de conservación, lo que genera que la zona sea poco transitada, esto ha permitido que el canal conserve un tirante constante de agua en el cual se navega actualmente para dar recorridos turísticos y para traslado de los habitantes locales. Se reconoce un potencial importante para desarrollar diversas actividades de esparcimiento y contemplación a lo largo de este tramo.
- Nivel medio de contaminación: se determina así el tramo ubicado desde el inicio de la Av. Canal de Chalco en donde se ubica un acceso hacia el ANP hasta la Av. De las Torres. En este tramo el canal se vuelve un límite físico entre el ANP y la zona urbana, y el canal se ve afectado por algunas descargas domiciliarias clandestinas y desechos sólidos, además de los residuos provenientes de los establos aledaños al canal.





- Nivel alto de contaminación: se determina así al tramo comprendido desde la Av. De las Torres hasta el final del Canal de Chalco en su entronque con el Canal Nacional. Es en este tramo en donde el canal recibe la mayor cantidad de descargas de basura, específicamente en el cruce con Av. de las Torres y con el Anillo Periférico en donde el canal prácticamente se ha convertido en un basurero, sumado a esto, en este tramo los márgenes del canal han sido invadidos por asentamientos irregulares de comerciantes que desalojan todos sus residuos hacia el canal.

Además existe una planta de bombeo de agua pluvial que descarga sobre el canal, justo en el cruce con el Anillo Periférico. Cabe mencionar que esta planta no realiza ningún tipo de tratamiento al agua que descarga.

Se deben recuperar los espacios invadidos por los asentamientos irregulares en los márgenes del canal ya que es un riesgo tanto para los residentes como para el canal, sobre todo en los puntos en donde se realizan las descargas de basura.

Además de proponer una solución para el cruce del canal con el Anillo Periférico dándole un tratamiento paisajístico que refuerce la presencia del cauce, además de generar una propuesta para el acceso secundario hacia la zona deportiva del Parque Ecológico de Xochimilco el cual actualmente no está consolidado y se vuelve otro punto importante de descargas de contaminación hacia el canal. Así como generar una barrera de amortiguamiento hacia el ANP que pueda ser recorrida para conocer las características y la importancia del ecosistema lacustre.

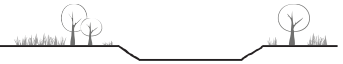
Intensidad de flujo (Vehicular y peatonal)

La intensidad de flujo a lo largo del canal se determinó a partir de la vialidad y el equipamiento que existe en la zona, se tomaron en cuenta sentidos de circulación, rutas de transporte público, tipo de vía, además del equipamiento aledaño al canal, principalmente escuelas y espacios abiertos los cuales generan un flujo importante a lo largo del canal.

A partir de esto se determinaron tres parámetros de flujo que a continuación se describen.

- Flujo bajo: se presenta en el tramo ubicado en la zona de conservación en donde solo existe una brecha de terracería adyacente al canal y es particularmente transitada por habitantes de la zona ya que el acceso a esta zona es controlado vehicularmente.
- Flujo medio: se presenta en el tramo comprendido desde el Anillo periférico hasta el entronque con Canal Nacional debido a que la avenida adyacente solo es de un solo sentido y no existen rutas de transporte público ni equipamiento.
- Flujo alto: es el tramo con mayor equipamiento y con rutas de transporte público, además de ser una salida alterna a la Av. Tláhuac para incorporarse al Periférico.





Nodos

Se determinaron cuatro tipos de nodos a lo largo del canal a partir de la vialidad y el equipamiento los cuales se describen a continuación.

- Nodo de conflicto vial: se presenta en dos puntos, uno en Av. De las Torres y el otro en el cruce con el Anillo Periférico se caracterizan por ser sitios con paraderos de transporte público, puestos ambulantes y mayor concentración de automóviles y peatones lo que genera un estrés ambiental en cada uno de estos sitios.
- Nodo turístico: solo existe uno y se presenta al inicio del Canal de Chalco en donde se localiza el embarcadero de Tláhuac el cual, a comparación de los embarcaderos de Xochimilco, no es muy visitado por turistas por lo que requiere una mayor oferta de servicios y un diseño que logra atraer más visitantes para explotar su potencial turístico.
- Nodo de servicios: se presentan principalmente en los accesos de distintos lugares como: oficinas de CORENA, acceso al ANP, vivero Nezahualcóyotl, establos y la zona deportiva del Parque Ecológico de Xochimilco, todos estos puntos no tienen una integración con el canal por lo cual es indispensable dar un tratamiento paisajístico que integre estos espacios aumentando la afluencia de gente hacia estos.
- Planta de tratamiento: es el punto en donde convergen el Canal de Chalco (caso de estudio) y el Canal Nacional, y se vuelve importante ya que a partir de ahí se vuelve un solo cauce por lo cual se debe realizar una propuesta para el tratamiento del Canal Nacional antes del entronque con el de Chalco.

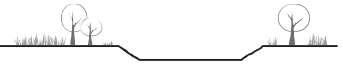
Cruces

Actualmente es muy complicado recorrer el canal por ambos márgenes ya que hay muy pocos puentes consolidados que nos permitan cruzar el canal, además de que estos puntos solo están dentro de la zona de conservación, por lo cual solo es posible recorrerlo por el margen derecho, a continuación se describen los cruces importantes hacia el canal y sobre el canal.

- Cruces consolidados sobre el canal en mal estado: estos únicamente se encuentran en la zona de conservación, son cruces de terracería de aproximadamente 4 m de ancho los cuales permiten la conectividad de ambos márgenes del canal aunque solo existen tres de estos puntos.

Otros cruces localizados se ubican en los accesos de los establos y el vivero Nezahualcóyotl, además de los nodos ya mencionados en Av. De las Torres y Periférico, esto limita el recorrido a lo largo del canal a recorrerlo solo por el margen derecho.





Se deben proponer diversos puntos para cruzar el canal y recórrerlo por ambos márgenes sin que estos se vuelvan puntos de contaminación además de consolidar algunos otros dentro de la zona de conservación y solo en sectores estratégicos generar el recorrido por un solo margen.

- Cruces peatonales hacia el canal, no consolidados: en este caso también se tomaron en cuenta las paradas que realiza el transporte público a lo largo del canal ya que se vuelven puntos importantes de flujo peatonal. Dichas paradas no están consolidadas como tales por lo cual habría que diseñar estos puntos integrándolos al paseo por el canal.

Zona insegura

Se determinó una zona insegura en el tramo que comprende desde el Anillo Periférico hasta la planta potabilizadora, ya que es un sector poco transitado peatonalmente, además de que no existen servicios básicos como tiendas, farmacias etc. y el canal está limitado con una barda lo cual genera inseguridad al recorrer este tramo.

Zona vulnerable a inundación

Con base en el Atlas de Riesgos Ambientales de las delegaciones Iztapalapa y Tláhuac se determinaron zonas con riesgo de inundación, a causa del desbordamiento del canal, esto debido principalmente a las excedencias de agua pluvial y poco nivel que existe entre el tirante del canal y la vialidad. En estas zonas se deben reforzar los bordes del canal mediante taludes o plataformas que eviten su desbordamiento.

Espacios públicos abandonados

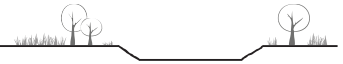
Estos son espacios en los cuales existen instalaciones deportivas, juegos infantiles y zonas de estar que están totalmente desintegrados con el canal, además de estar abandonados y en algunos casos deteriorados, por lo cual se vuelven inseguros. Se debe replantear el diseño de estos espacios ya que se convierten en un factor importante en donde la comunidad puede realizar acciones de educación ambiental o participación social para la conservación del canal.

Bloqueo visual hacia el canal

Se debe a que el canal está limitado por una barda con una malla ciclónica que obstruye por completo la vista hacia el canal. Este elemento fue pensado como una solución para proteger el cauce y a los peatones.

Esta barda queda totalmente fuera de lugar con relación a la imagen del paisaje lacustre por lo que se debe diseñar una barrera natural que funcione como protección para el canal y para el peatón y que además integre y refuerce la imagen del ANP.





Visuales aprovechables

Se presentan en la zona de conservación y en la Ciénega grande en donde podemos observar un paisaje plano lleno de vegetación con algunos cuerpos de agua que se rompe a lo lejos con la presencia de las sierras. Estos puntos pueden ser aprovechados para el avistamiento de fauna o para contemplar el paisaje característico de la zona.

Sendero con alta afluencia de gente

En el punto donde se localiza la planta potabilizadora existe un acceso hacia la Ciénega grande en donde hay un sendero de gravilla que inicia en la planta de tratamiento en la cual convergen el Canal de Chalco y el Canal Nacional y termina en la parte posterior de la zona deportiva del Parque Ecológico de Xochimilco, este sendero se ha vuelto importante para residentes de la zona ya que es utilizado como trota pista, ciclo pista o como simple paseo peatonal, gracias al ambiente agradable que se genera en la Ciénega ya que por un momento pareciera que nos encontramos fuera de la ciudad al recorrer este sendero.

Por todo esto se debe consolidar como una parte del paseo que se propone a todo lo largo del canal, siendo este la culminación de dicho paseo.

Descargas de agua hacia el canal

Como ya se ha venido mencionando el canal recibe descargas de tres plantas de tratamiento las cuales se encargan del llenado de todos los canales de la zona chinampera de Xochimilco y Tláhuac, desafortunadamente el problema respecto a la calidad del agua es muy complejo, por lo cual se debe realizar un plan estratégico a cargo de especialistas para mejorar la calidad del agua en la zona.

En este caso se toman en cuenta estas descargas ya que se vuelven puntos estratégicos para la regulación del nivel del agua del canal.

Presión urbana

Esta zona se ha determinado debido a la gran presión que ejercen los asentamientos humanos hacia el ANP la cual se vuelve susceptible a la invasión de asentamientos irregulares y por consecuencia a las descargas clandestinas de aguas residuales los cuales no solo afectan al Canal de Chalco sino a todo el sistema lacustre.

Se debe aprovechar el canal como una barrera que amortigüe la presión urbana, además se debe realizar un tratamiento paisajístico en camellones a lo largo del canal que evoquen la presencia del ANP y refuercen el amortiguamiento.





Posible integración con el canal

Estos sitios pueden ser integrados a la propuesta del paseo o viceversa, el paseo puede integrarse a estos espacios para que ambientalmente puedan funcionar como una unidad, ya que son sitios con características ambientales muy importantes y que además son equipamientos que generan flujo tanto peatonal como vehicular, estos son el Bosque de Tláhuac, la Universidad Marista, el vivero Nezahualcóyotl, el Centro Deportivo Gallego y por último la zona deportiva del Parque Ecológico de Xochimilco.

Parcelas abandonadas

Existe una zona aledaña al canal en la zona de conservación en la cual se observan chinampas y parcelas agrícolas inactivas debido a que los propietarios han preferido dedicarse al comercio y por consecuencia no hay quien las trabaje. Estas podrían ser un factor complementario para los recorridos turísticos en trajineras una vez reactivando la producción, además de ser una actividad que mejoraría la imagen de la zona y la economía de los propietarios.

Zona vulnerable a invasión

Actualmente estas zonas ya han sido invadidas por asentamientos irregulares o en su caso por comerciantes que representan un factor de contaminación para el canal ya que la mayoría desalojan sus residuos en el canal. Se debe replantear la ubicación de estos asentamientos para recuperar las márgenes del canal invadidas y así diseñar un tratamiento para estos puntos específicos que evite la invasión de estos asentamientos.

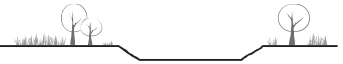
Conclusión

Actualmente el canal se encuentra en malas condiciones ya que se ha venido deteriorando por diversos factores. A lo largo de éste existen puntos en los cuales se puede integrar y así generar una unidad que funcione como barrera de amortiguamiento que refuerce la presencia del ANP y que sea un filtro de acceso hacia esta.

Ya que el canal presenta diferentes condiciones a lo largo de su trayecto se deben proponer acciones que correspondan a las necesidades del cauce en cada tramo.

Es muy importante recuperar las condiciones naturales del canal ya que es una vía importante de regulación del agua de la zona, y este, al presentar un alto grado de deterioro corre el riesgo de ser entubado como lo han sido diversos cauces de la Ciudad de México.





ZONIFICACIÓN

Con base en el diagnóstico obtenido se determinaron tres zonas a lo largo del canal, las cuales tienen características particulares y por consecuencia necesidades específicas, sin dejar de lado que la necesidad general es recuperar y conservar el canal.

A su vez, estas tres zonas cuentan con sectores puntuales en los cuales tienen alguna problemática o potencial específico, por lo cual se debe intervenir solucionando y respondiendo a las necesidades particulares de estos puntos.

A continuación se describen cada una de las zonas.

Zona I

En esta zona el canal atraviesa por un área de conservación, abarca desde el inicio del canal en la laguna de los reyes aztecas hasta la Av. Heberto Castillo en donde se ubica uno de los accesos al ANP.

Se caracteriza por contar con visuales muy extensas hacia los lugares adyacentes al cauce, en el margen derecho del canal se observan las parcelas y campos agrícolas de temporal con sembradíos de maíz en algunos casos y en otros simplemente abandonadas, algunos pastizales y chinampas sobre las cuales se encuentran algunas hortalizas e invernaderos, zona chinampera de Tláhuac.

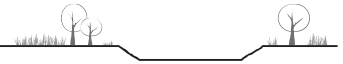
En el margen izquierdo podemos observar parte del ANP en donde se encuentran algunos humedales, una gran extensión de pastizales y zonas conservadas, esto genera una sensación de tranquilidad por lo cual se pueden desarrollar espacios que nos permitan disfrutar y contemplar dichas visuales. También espacios que nos permitan acercarnos al canal y a los distintos humedales cercanos a este para conocer algunas de las especies animales y vegetales del ecosistema lacustre.

Es necesario consolidar un sendero que nos permita recorrer el canal, este puede integrar el embarcadero de Tláhuac existente para generar paseos de carácter turístico, ecológico o investigativo.

Zona II

En esta zona abarca desde la Av. Heberto Castillo hasta la Av. De las Torres, aquí el canal es un límite físico entre la zona urbana y el ANP, por lo cual las visuales son totalmente contrastantes en ambos márgenes del canal, en el margen derecho tenemos la imagen de vivienda además de comercio en algunos sectores, por otro lado en el margen izquierdo observamos las características ya mencionadas del ANP, aunque en este caso se agrega la presencia de los





establos y el vivero Nezahualcóyotl el cual a su vez se vuelve una barrera física y visual entre el canal y el ANP.

En esta zona el canal debe fungir como una barrera de amortiguamiento entre la zona urbana y el ANP que mimetice la fuerte presión que existe hacia esta y que le brinde una identidad a este borde urbano.

Aquí se deben proponer módulos densos de vegetación nativa que vayan guiando y acompañando un sendero que permita recorrer el canal, además es importante consolidar los puntos de ascenso y descenso de pasaje por parte del transporte público, así como el acceso al vivero Nezahualcóyotl y establos los cuales en conjunto con el canal generan un espacio para desarrollar actividades de educación ambiental que integre a la comunidad con el canal y fomente su conservación.

También proponer algunos puentes peatonales que nos permitan cruzar el canal y recorrerlo por ambos márgenes ya que en algunos casos es imposible continuar el recorrido sin tener que bajar de la banqueta debido a la presencia de las plantas de bombeo del SACM.

Es importante tomar en cuenta los espacios recreativos adyacentes que existen en esta zona, estos deben ser remodelados e integrados al concepto del canal, además se deben intervenir los camellones y banquetas para reforzar la imagen del ANP.

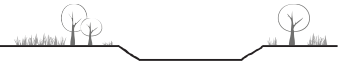
Zona III

Esta zona abarca desde la Av. De las Torres hasta el final del canal en su entronque con el Canal Nacional, al igual que la zona II es un límite físico entre el ANP y la zona urbana pero con características distintas ya que existen diversos puntos a lo largo del canal que lo afectan y lo contaminan además de ser atravesado y de cierta manera fragmentado en esta zona por el Anillo Periférico.

En esta zona las visuales son cerradas y enmarcadas por la vivienda y comercios en el margen derecho y en el margen izquierdo por las instalaciones de la policía montada que limitan con el canal mediante una malla ciclónica, posteriormente sobre el mismo margen se encuentra la zona deportiva del Parque Ecológico de Xochimilco y más adelante se abre la visual debido a la presencia de la ciénega grande.

Se propondrán plazas y zonas de estar para los puntos en donde se detecto la mayor descarga de residuos ya que al generar este tipo de espacios se busca cambiar la percepción de los transeúntes hacia el canal y en lugar de contaminarlo se propicie un aprovechamiento y apropiación del sitio.

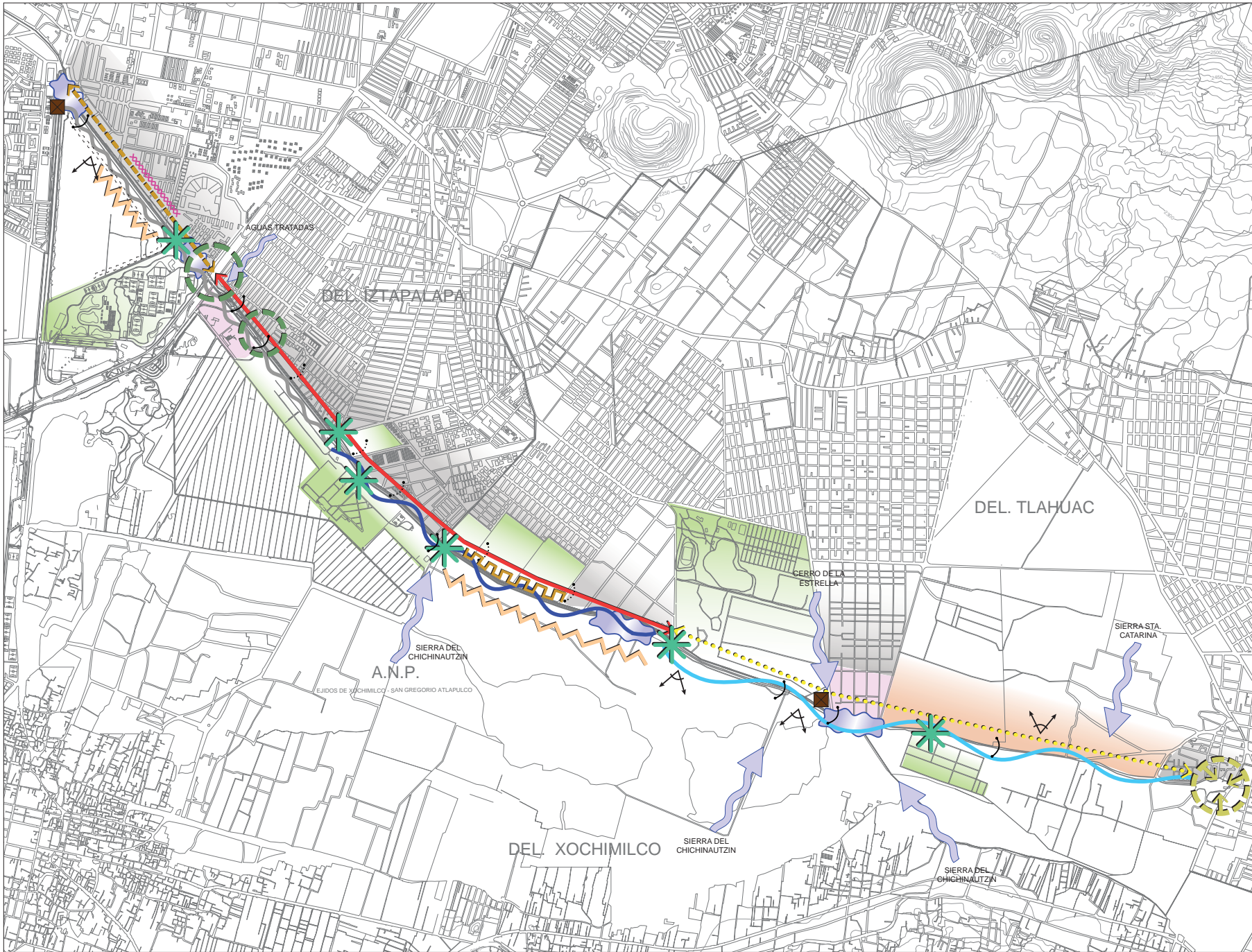




Se generara una continuidad del canal en el cruce del Anillo Periférico mediante tratamientos en el pavimento, la vegetación y un puente que facilite la conectividad entre ambos puntos del cauce, además de considerar el reordenamiento de los paraderos y locales informales existentes que afectan directamente al canal, también se propondrá un acceso secundario hacia la zona deportiva del Parque Ecológico de Xochimilco la cual colinda con el canal.

Por último se aprovechara el sendero existente adyacente al canal en la Ciénega grande para consolidar y culminar el paseo y se propondrán algunos puntos de contemplación y avistamiento ya que el ambiente en este sector es muy agradable. Además de diseñar un espacio que funcione como punto de reunión y esparcimiento integrando el canal y la Ciénega demandado actualmente por los usuarios del sendero existente.





NORTE

CRÓQUIS GENERAL DE LOCALIZACIÓN:

SIEMPRE EN VIGENCIA:

SIEMPRE EN VIGENCIA:

* NIVEL DE CONTAMINACIÓN DEL CANAL

- BAJO
- MEDIO
- ALTO

* INTENSIDAD DE FLUJO (VEHICULAR / PEATONAL)

- BAJO
- MEDIO
- ALTO

* NODOS

- VIAL CONFLICTIVO
- TURÍSTICO
- DE SERVICIOS

* CRUCES

- CONSOLIDADO SOBRE EL CANAL (EN MAL ESTADO)
- PEATONALES HACIA EL CANAL (NO CONSOLIDADOS)

ZONA INSEGURA

ZONA VULNERABLE A INUNDACIÓN

ESPACIOS PÚBLICOS ABANDONADOS (EN EL MARGEN DERECHO)

BLOQUEO VISUAL HACIA EL CANAL (EN EL MARGEN DERECHO)

VISUALES APROVECHABLES

SENDERO EXISTENTE CON ALTA AFLUENCIA DE GENTE DE LA ZONA

PLANTA DE TRATAMIENTO

DESCARGAS DE AGUA HACIA EL CANAL

PRESIÓN URBANA

ESPACIO DE POSIBLE INTEGRACIÓN CON EL CANAL

PARCELAS ABANDONADAS

ZONA VULNERABLE A INVASIÓN DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

ESCALA GRÁFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE

PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

PROYECTO: ANÁLISIS DIAGNÓSTICO

ESCALA: 1:30000

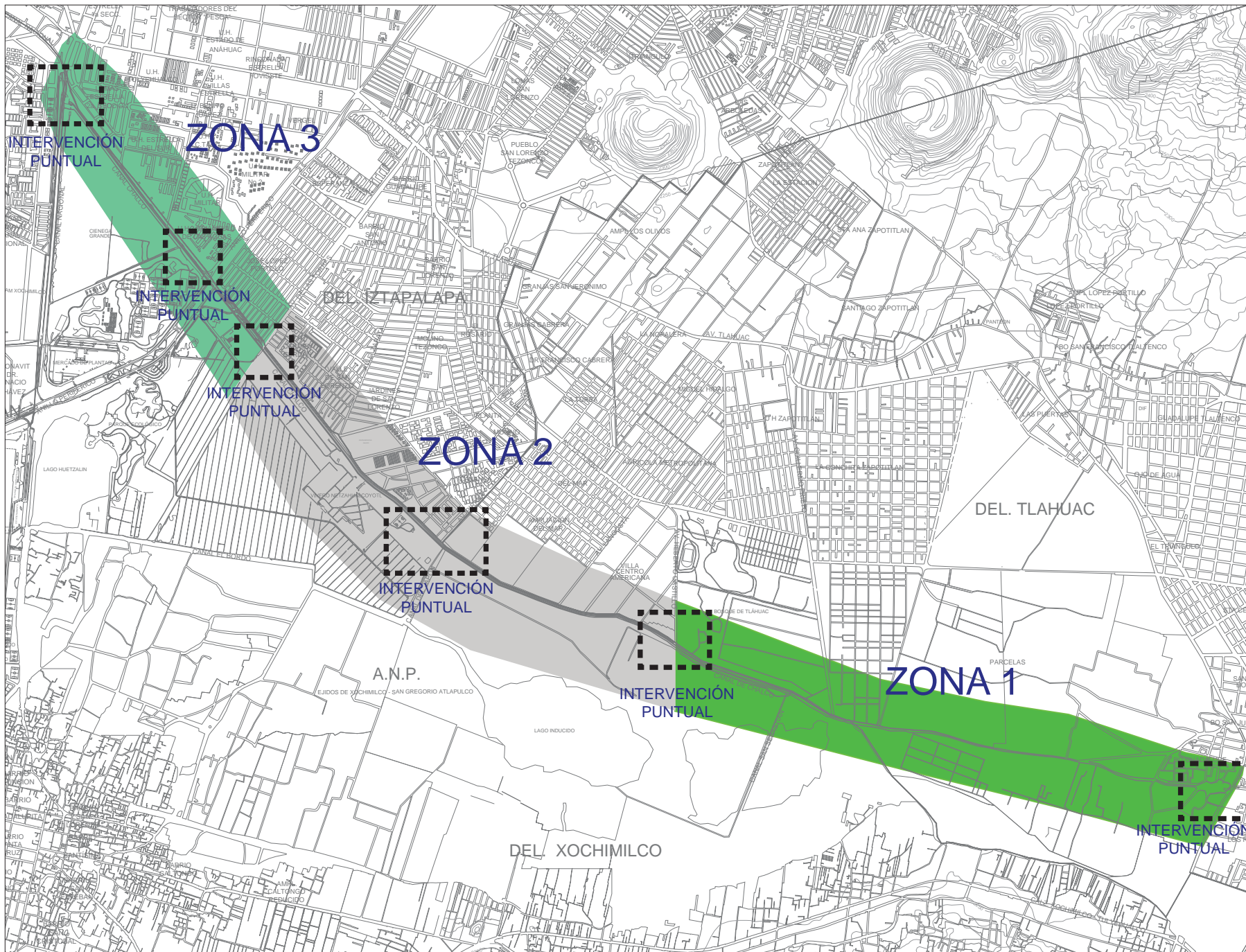
FECHA: OCT. 2013

CONJUNTO DIAGNÓSTICO


PROYECTO: ARQ. LUIS GUZMÁN GARCÍA
M. EN URB. CLAUDIA REYES AYALA
M. EN C. MA. GABRIELA MORA MORA

OSWALDO EDER RIVAS SALAS


AD-01








NORTE



CRÓQUIS GENERAL DE LOCALIZACIÓN:



SIMBOLOGÍA:

-  CURVAS DE NIVEL
-  TRAZA URBANA
-  LIMITE DELEGACIONAL
-  CANAL DE CHALCO
-  CUERPOS DE AGUA (LAGOS - HUMEDALES)

SIMBOLOGIA TEMATICA:

ZONA 1 - FORMACIÓN

- ESPARCIMIENTO
- CONTEMPLACION
- TURISMO
- AVISTAMIENTO
- NAVEGACION
- INTERACCION


ZONA 2 - CONSOLIDACIÓN

- AMORTIGUAMIENTO
- EDUCACION AMBIENTAL
- PARTICIPACION SOCIAL
- FILTRO HACIA EL A.N.P.
- CONOCIMIENTO DEL ECOSISTEMA

ZONA 3 - CULMINACION

- RECUPERACION
- PROTECCION
- PRESENCIA
- INTEGRACION
- EVOCACION

ESCALA GRAFICA:



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE

PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

PROYECTO: ZONIFICACIÓN ESCALA: 1:30000

FECHA: JUNIO 2013

CONJUNTO: OCT. 2013

ZONIFICACIÓN GENERAL ZONIF.

OSVALDO EDER RIVAS SALAS ARO. LUIS GUZMÁN GARCÍA
M EN URB. CLAUDIA REYES AYALA
M EN CI. MA. GABRIELA MORA MORA

ZG-01



CONCEPTO

Para el desarrollo del proyecto es indispensable generar un concepto que le de unidad a todo el canal y que a su vez permita generar soluciones que correspondan a las necesidades de cada una de las zonas determinadas.

De acuerdo con los objetivos del proyecto se busca que el canal sea un paseo en el cual se puedan conocer y disfrutar algunas de las características del paisaje lacustre, por lo cual el concepto empleado para este proyecto será:

“NATURACIÓN ARMÓNICA”

Este concepto surge a través de la idea de convertir algo creado por el hombre actualmente abandonado en algo natural, ya que el canal no es un cauce natural pues fue construido desde la época prehispánica y forma parte del sistema de canales de la zona chinampera de Tláhuac y Xochimilco.

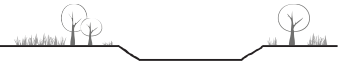
Formalmente se busca que el paseo cuente con una imagen muy natural que con el paso del tiempo no se distinga lo que fue construido de lo que ya existía, generando una integración de la zona urbana con la zona de conservación, generando que los usuarios puedan disfrutar y convivir con la naturaleza sin afectarla, es decir, lograr una armonía entre el hombre y la naturaleza del sitio.





PLAN MAESTRO





OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un plan maestro urbano - arquitectónico de arquitectura de paisaje para generar un paseo ecológico a lo largo del Canal de Chalco que permita a los usuarios conocer, disfrutar y conservar el ecosistema natural e histórico que representa este canal dentro de la zona lacustre de la Cd. De México. Además de reforzar la imagen del ANP por medio del canal como una barrera de amortiguamiento.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Rescatar los márgenes adyacentes al canal respondiendo a las necesidades particulares de cada sector.
- Generar un recorrido ecológico peatonal o de transporte no motorizado (bicicleta, patines, etc.) a lo largo del canal.
- Proponer actividades de bajo impacto ambiental en puntos estratégicos del canal que permitan conocer el ecosistema lacustre.
- Rescatar los espacios públicos existentes a lo largo del canal.
- Consolidar al canal como un acceso hacia el ANP.

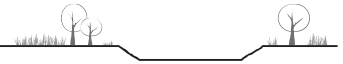
IMPORTANCIA AMBIENTAL

- Recuperación del hábitat y ecosistema natural e histórico de la zona lacustre.
- Infiltración de agua a los mantos freáticos.
- Regular las excedencias de agua pluvial.
- Captura de partículas de carbono
- Captación de agua.

IMPORTANCIA SOCIAL

- Rescate de un cauce histórico - cultural dentro de la Cd. De México.
- Embellecimiento de la imagen estética del paisaje.
- Educación ambiental hacia las comunidades cercanas.
- Rescate de la identidad del sitio.





PLAN MAESTRO

Con base en la zonificación realizada se desarrolló el plan maestro para la zona 1, donde se origina el canal y actualmente es el tramo menos contaminado. Además de ser una zona de acceso controlado para vehículos (por el lado del bosque de Tláhuac) y en donde aún encontramos actividades agrícolas, las cuales se han perdido poco a poco con el paso del tiempo y que para este proyecto se vuelve importante conservarlas ya que sirven como áreas de amortiguamiento frente a la fuerte presión urbana que recibe el canal y también como parte y complemento de este proyecto que busca convertir esta zona del canal en un pulmón verde más de la ciudad de México.

Cabe mencionar que para un proyecto tan ambicioso como el rescate del canal de Chalco es importante contar con la colaboración de especialistas como hidrólogos, agrónomos, biólogos, urbanistas, geógrafos, entre otros, para lograr un proyecto integral que cumpla con los objetivos ambientales y sociales propuestos.

Para el caso de esta tesis se desarrollaron los criterios de diseño necesarios para la realización del proyecto del rescate del canal en su zona 1, aunque estos mismos criterios definirán las propuestas de rescate en las zonas 2 y 3 en donde queda abierta la posibilidad de trabajarlas posteriormente. Este ejercicio se hace a manera de ejemplo de cómo se puede tratar la zona para su conservación y conservación.

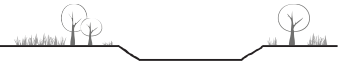
Descripción del proyecto

El principal eje del proyecto es un sendero en cada margen del canal el cual te lleva a pasear por todo el cauce, permitiéndonos observar y disfrutar de la naturaleza del sitio, así mismo, nos permite contemplar el paisaje lejano mediante miradores ubicados en puntos estratégicos en donde las visuales nos muestran las sierras de Santa Catarina al norte, del Chichinautzin al sur y del Izta-Popo al oriente.

La descripción del proyecto se realizó de oriente a poniente tal como es el flujo del canal. Comenzando el paseo con el embarcadero de Tláhuac el cual se remodela en cuanto a imagen y servicios siendo éste la puerta que permita al usuario iniciar o dado el caso terminar el recorrido (si es que se inicia por el bosque de Tláhuac). Se busca que este embarcadero tenga identidad para que al conectarlo con el paseo propuesto no solo se tenga el servicio de trajineras sino que además exista un módulo de renta de bicicletas, cuadríciclos, cañas de pescar, etc. Para los usuarios que prefieran vivir el paseo de una forma alterna a la trajinera.

Se propone una primera barrera de amortiguamiento entre la colonia La Guadalupe y el canal ya que ejerce fuerte presión urbana sobre el canal y se vuelve un factor determinante para su contaminación; éste amortiguamiento será una barrera de vegetación conformada por distintos estratos (árboles, arbustos, herbáceas, cubre suelos) combinada con algunas áreas de estar que





brinden espacios de tranquilidad y disfrute junto al canal principalmente para los residentes de esta colonia.

También se propone un recorrido demostrativo de producción agrícola en chinampa, con la finalidad de dar a conocer el desarrollo de esta actividad tan importante para la identidad de Xochimilco.

A lo largo del canal se plantean zonas de estar diseñadas para que el usuario pueda disfrutar de la tranquilidad y armonía que ofrecen las condiciones del sitio, se busca que estos espacios inviten al usuario a acercarse al canal, suavizando la linealidad de los bordes mediante la sinuosidad de las curvas generando playas para el picnic, pesca recreativa, avistamiento de fauna, o simplemente para contemplar el paisaje (se pueden observar mejor las características de las zonas de estar en el proyecto ejecutivo).

Uno de los elementos que observaremos a lo largo del paseo y que ayudaran a conectar ambos márgenes son los puentes. Se busca que estos se integren al concepto del proyecto el cual busca naturalizar el canal, por lo cual se diseñaron de tal forma que se conjugaran con la imagen del sitio y no se vieran agresivos con el paisaje.

Para esto se eligió la roca como el material que conformara estos elementos, el cual permitirá un requerimiento muy bajo de mantenimiento, limitando los bordes por medio de barandales de aluminio y cables de acero que den un aspecto moderno y ligero; Por lo cual fue necesario colocar una estructura de acero la cual será la encargada de soportar la roca y a su vez la que nos permite librar el claro del canal (10 m en promedio).

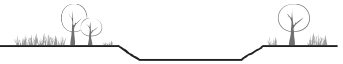
Se propone un Jardín Acuático Demostrativo sobre el canal que permitirá observar las distintas especies de plantas acuáticas que existen en la zona, así como de algunas especies de aves migratorias y residentes como, garzas, patos, zanates, gallaretas, entre otras, que son especies que buscan como refugio este tipo de espacios. Los agrupamientos de plantas jugarán un importante papel en la limpieza y oxigenación de las aguas, ya que actúan como filtros naturales.

Este tipo de espacios deberán construirse en distintos puntos a lo largo de todo el canal para reforzar esta idea de filtros naturales y así obtener mejores resultados en la calidad del agua.

Cerca del jardín acuático propuesto se encuentra una brecha de terracería la cual se integra al proyecto ya que está conectada con los campos de fútbol existentes.

Para garantizar la seguridad de los usuarios a lo largo del proyecto se proponen módulos de vigilancia en distintos puntos estratégicos con los que se busca que el usuario pueda disfrutar del paseo con tranquilidad y así mismo evitar el vandalismo en el sitio.





Al borde del canal se ubican la CORENA, cuyo límite es una malla ciclónica. Se recomienda generar una barrera vegetal sobre la malla para mimetizarla.

Se propone integrar al proyecto los viveros aledaños al canal mediante el paseo propuesto agregando con ello un punto de interés al paseo, además de reforzar el comercio de plantas y beneficiar a los viveristas de la zona. Estos viveros serán los encargados del abastecimiento de planta para el proyecto.

Una segunda barrera de amortiguamiento se propone para la colonia Tempiluli la cual se ha desarrollado a base de asentamientos irregulares, actualmente esta colonia no está totalmente consolidada por lo que es necesario anticiparse a su crecimiento irregular por medio de esta barrera vegetal propuesta la cual debe tener las mismas características que la propuesta para la colonia La Guadalupe.

La segunda brecha, que conecta con el bosque de Tláhuac, debe ser tratada con los mismos criterios que la anterior. Ésta es la única brecha vehicular existente en esta zona, por lo cual el tránsito de vehículos solo será desde donde se encuentra la caseta de control vehicular hacia la zona (ubicada en la parte final de este recorrido realizado de oriente a poniente), hasta la planta de tratamiento existente, en donde se desvía hacia el norte para llegar al acceso secundario del Bosque de Tlahuac (propuesto).

Continuando con el recorrido se han propuesto diversos miradores, módulos de vigilancia y zonas de estar que complementan el paseo haciéndolo más interesante y placentero, aprovechando y realizando un juego de visuales que nos permite apreciar las cualidades que nos brinda la naturaleza del lugar.

El paseo concluye en donde se encuentra el módulo de control vehicular ubicado en la Av. Heberto Castillo, en este punto se propone densificar la vegetación conformando un Bosquete que visualmente te invite a entrar a la zona desde el lado poniente del proyecto y así poco a poco abrir las visuales hasta involucrar al usuario al paseo.

Cabe mencionar que este plan maestro solamente es de la zona 1 (ver zonificación), no obstante, a través de este ejemplo quedan establecidos los criterios generales de diseño con los que se deberán tratar las siguientes dos zonas para dar continuidad a este proyecto.

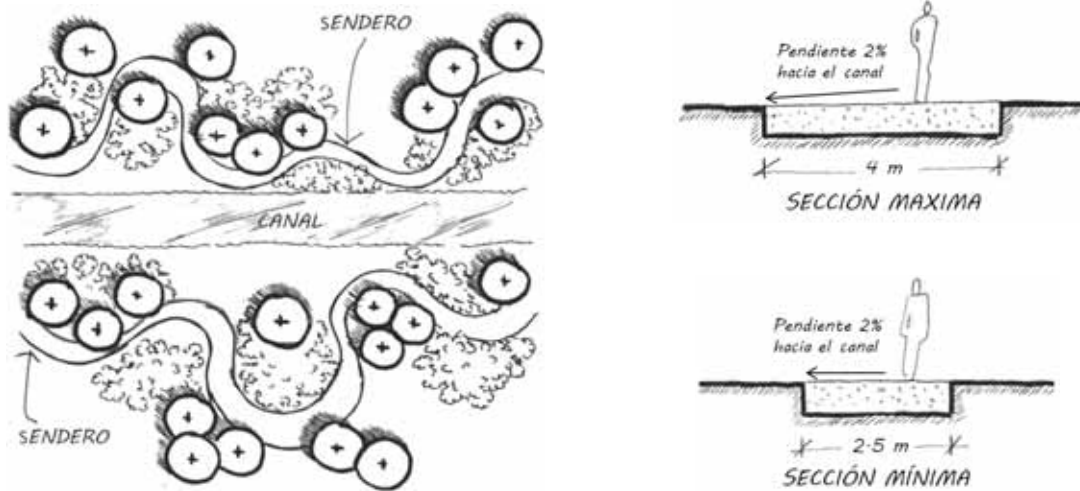




CRITERIOS DE DISEÑO

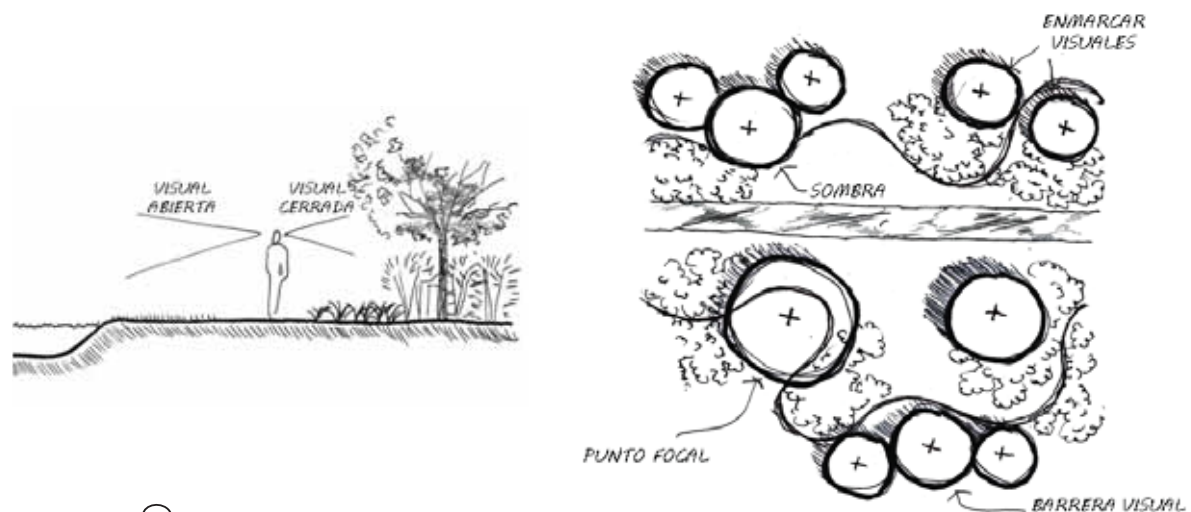
Senderos

Los senderos del proyecto serán sinuosos, de formas orgánicas, jugando con las visuales abiertas y cerradas provocadas con la vegetación; de anchos variables, mínimo 2.5 m en las secciones más estrechas y 4.0 m en las más amplias, serán de tepetate compactado con la pendiente del 2% dirigida hacia el canal.



Vegetación

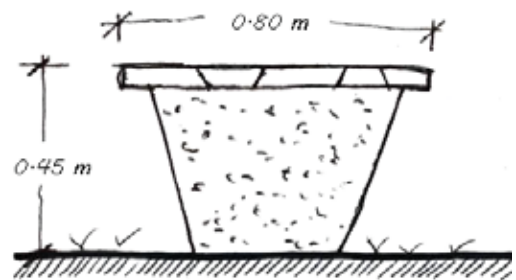
La vegetación debe tener carácter natural, la plantación debe jugar con macizos de una especie que se difunde en el espacio y se encuentra con otro que hace lo mismo, no hay límites definidos en los agrupamientos de vegetación. Se debe jugar con las alturas de las plantas para generar visuales abiertas y cerradas. Para el caso de los arboles, se aprovecharan para dar sombra, barreras visuales, puntos focales y barreras de amortiguamiento.





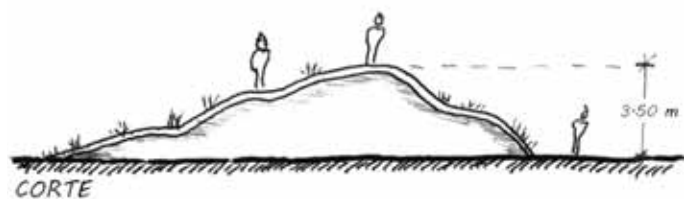
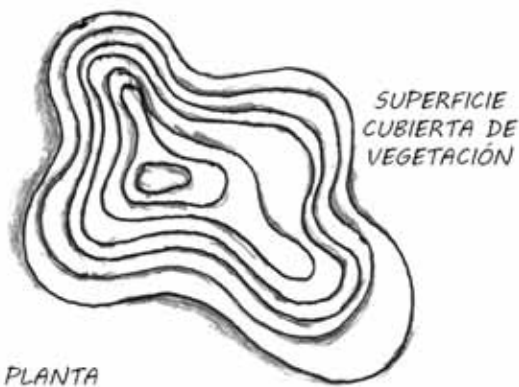
Bancas

Las bancas serán curvas, amplias y con acabado de piedra, imitando las rocas naturales que en muchas ocasiones se utilizan como asiento. Se colocarán sobre los senderos y muy cerca de estos, no tendrán respaldo para utilizarlas en el sentido que el usuario prefiera. Estarán conformadas por una estructura de concreto y solo el acabado superior será de piedra laja con junta a hueso.



Miradores

Los miradores serán montículos de tierra compactada cubiertos por vegetación, deberá tener plataformas a distintas alturas, teniendo en el punto más alto 3.20 a 3.50 m de altura. Se ubicaran en puntos estratégicos en donde las visuales nos permitan observar tanto el paisaje inmediato como el paisaje lejano del lugar.

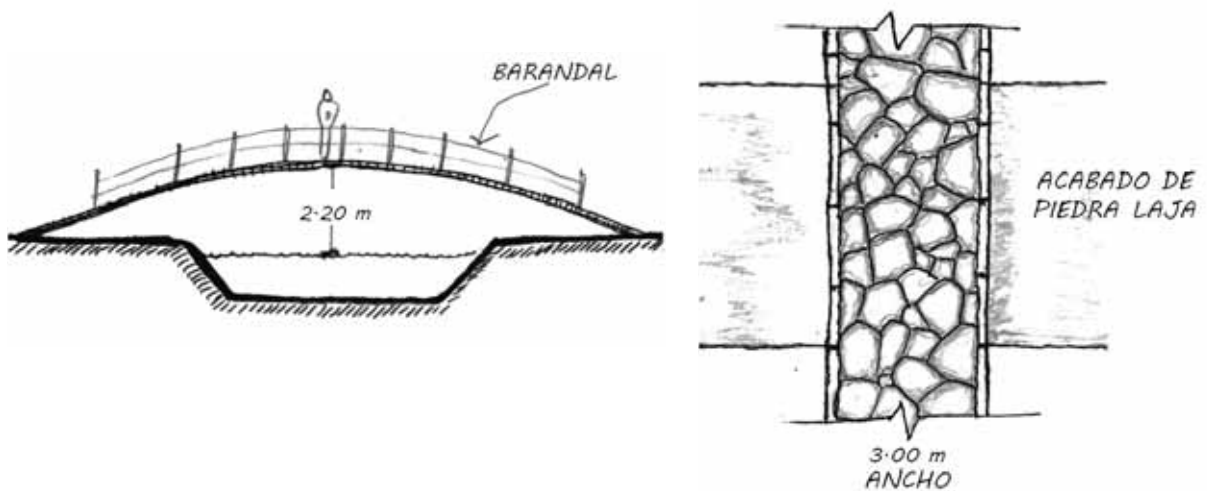




Puentes

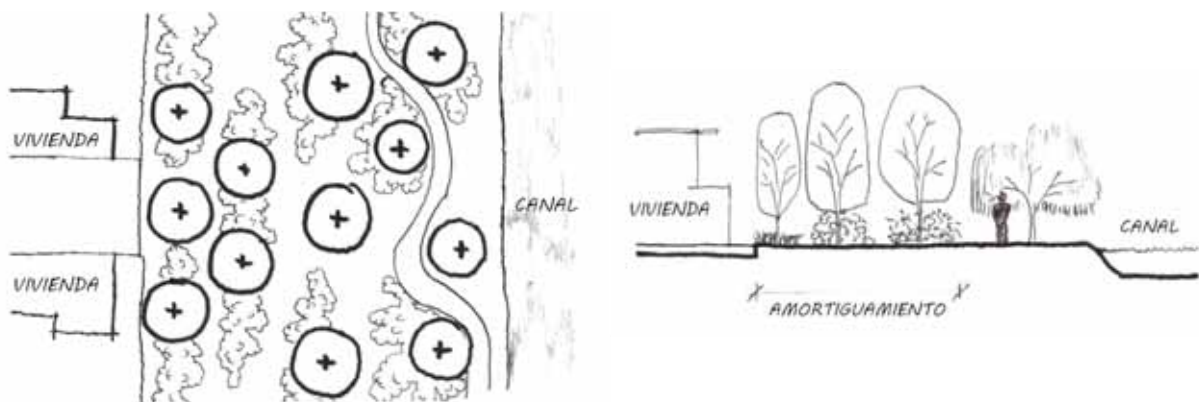
Los puentes al igual que las bancas tendrán un acabado de piedra laja, la estructura será de acero para librar el claro del canal (10m) sin tener soportes intermedios, se utilizarán barandales muy ligeros a base de tubos de aluminio y cables de acero.

Todos los puentes serán integrados al trazo de los senderos para dar continuidad al recorrido, además el punto más alto de los puentes estará a 1.60 m sobre el nivel de piso terminado para permitir el paso de trajineras y lanchas sobre el canal y con 3 m de ancho.



Barreras de amortiguamiento

Las barreras de amortiguamiento serán conformadas por distintos estratos, utilizando árboles, arbustos, herbáceas y cubre suelos, buscando que además de frenar el crecimiento de la mancha urbana hacia el canal, también sirvan como barreras acústicas y visuales.



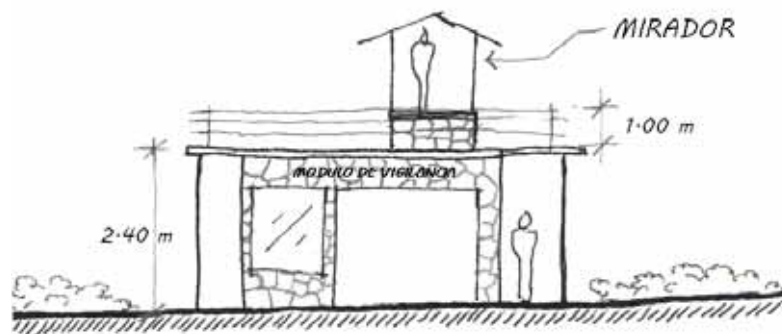
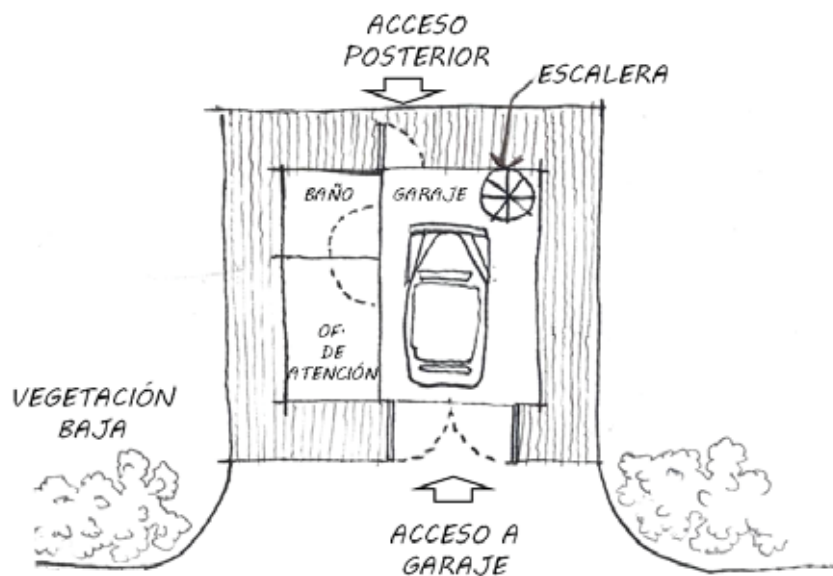


Módulos de vigilancia

Los módulos de vigilancia tendrán un solo nivel y contarán como mínimo con los siguientes espacios:

- Oficina de atención
- Sanitarios
- Garaje para 1 auto y/o cuatrimotos

Se usará la piedra laja como acabado para las fachadas con junta a hueso. Se colocará una caseta de protección como mirador para la vigilancia en la azotea. Estos módulos contarán con botiquín de primeros auxilios y tendrán una capacidad para tres elementos de vigilancia.





CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LA PALETA VEGETAL

Uno de los elementos más interesantes del proyecto es la vegetación, ya que a través de su manejo se propone transmitir al usuario la idea "conservar la naturaleza para vivirla ". Para dar forma a dicho concepto los criterios de selección para la paleta vegetal son:

- Uso de vegetación existente para mantener la imagen de un sitio no intervenido.
- Uso de especies arbóreas riparias debido a que el nivel del manto freático está a menos de 10 metros de profundidad.
- Uso de árboles perennifolios o sub perennifolios de fronda amplia y densa para generar sombra.
- Uso de arbustos de fronda densa y amplia con floración llamativa todo el año.
- Marcar estacionalidad mediante la floración de especies con carácter rustico.
- Uso de especies acuáticas de la zona para un cuerpo de agua.

El objetivo de esta selección es que con el paso del tiempo se mimetice la intervención sobre el canal y sus márgenes con el paisaje existente.

Debido a que la mayoría de especies seleccionadas son consideradas vegetación secundaria, se realizó un análisis de algunas "malezas" con potencial para propagarlas en el sitio en mayor cantidad.

Uno de los factores que determinan el éxito de un proyecto de esta magnitud es el mantenimiento, ya que cuando es malo o inexistente muchas de las intervenciones paisajistas se miran deterioradas. En este caso, el utilizar vegetación existente en el sitio de carácter rustico facilitara su crecimiento y desarrollo aún con bajo mantenimiento lo que ayudará al sustento del proyecto.

Al seleccionar las especies se buscó marcar estacionalidad mediante la floración de algunas plantas, lo cual permitirá observar un paisaje cambiante a lo largo del año.

De igual forma la selección de la vegetación acuática es vegetación del sitio, que ayudará a mejorar la calidad del agua del canal ya que actúan como filtros naturales (se utilizarán para establecer la función de un humedal).

A continuación se enlistan las especies seleccionadas con sus características generales.





Nombre Común: **AHUEHUETE**

Nombre Científico: ***Taxodium mucronatum***

Forma Biológica: **ÁRBOL**

Lugar de origen: **NATIVO**

Follaje: **PERENNIFOLIO**

Dimensiones:

h= 40 m **Ø= 30 m**

Descripción general:

Árbol de gran altura con follaje de textura fina color verde oscuro, hojas lineares de 6 a 12 mm, no presenta floración. Tronco recto de corteza lisa que se desprende en tiras longitudinales. Raíz fasciculada que soporta inundación.

Usos en el diseño: **BOSQUETES, PUNTOS FOCALES Y REFORESTACIÓN DE MARGENES.**



Nombre Común: **AHUEJOTE**

Nombre Científico: ***Salix bonplandiana***

Forma Biológica: **ÁRBOL**

Lugar de origen: **NATIVO**

Follaje: **PERENNIFOLIO**

Dimensiones:

h= 10 m **Ø= 3 m**

Descripción general:

Árbol de talla mediana de forma columnar con follaje de textura media, hojas lanceoladas de 5 a 15 cm, floración en amentos color blanquesinas. Tronco recto de corteza gruesa y fisurada, raíz fasciculada muy resistente a la humedad.

Usos en el diseño: **ALINEACIÓN PARA ENMARCAR VISUALES.**



Nombre Común: **FRESNO**

Nombre Científico: ***Fraxinus uhdei***

Forma Biológica: **ÁRBOL**

Lugar de origen: **NATIVO**

Follaje: **SUB PERENNIFOLIO**

Dimensiones:

h= 25 m **Ø= 8 m**

Descripción general:

Árbol de gran altura de forma redondeada que ofrece sombra densa, follaje de textura media, floración en racimos de color verde (Abr-May). Su tronco es recto de textura rugosa. Raíz fasciculada y no tan profunda. Es de crecimiento rápido.

Usos en el diseño: **BOSQUETES Y EN GRUPOS PARA GENERAR SOMBRA.**





Nombre Común:	SAUCE LLORÓN
Nombre Científico:	<i>Salix babylonica</i>
Forma Biológica:	ÁRBOL
Lugar de origen:	ASIA
Follaje:	CADUCIFOLIO
Dimensiones:	
h= 12 m	Ø= 12 m
Descripción general:	Árbol de talla mediana con follaje de textura fina color verde claro, sus ramas son delgadas y colgantes, floración en amentos pequeños y verdosos. Tronco corto de textura rugosa y gruesa. Raíz fasciculada con alto requerimiento de agua. Ideal para riberas.
Usos en el diseño:	COMO ELEMENTOS AISLADOS PARA DAR SOMBRA MUY CERCA DEL CANAL.



Nombre Común:	TRUENO
Nombre Científico:	<i>Ligustrum japonicum</i>
Forma Biológica:	ÁRBOL
Lugar de origen:	ASIA
Follaje:	PERENNIFOLIO
Dimensiones:	
h= 10 m	Ø= 8 m
Descripción general:	Árbol de talla mediana de forma redondeada, con follaje de textura media, floración blanca en verano. Tronco de corteza lisa grisácea. Raíz superficial. Aunque no es propiamente una especie riparia se desarrolla bien en suelos arcillosos y limosos.
Usos en el diseño:	BARRERAS VISUALES EN LOS BOSQUETES.



Nombre Común:	DALIA
Nombre Científico:	<i>Dahlia coccinea</i>
Forma Biológica:	HERBÁCEA
Lugar de origen:	NATIVO
Follaje:	PERENNE
Dimensiones:	
h= 3 m	Ø= 0.60 m
Descripción general:	Hierba silvestre de floración anual (verano) color rojo, naranja y amarillo. Tallos erectos, ramificados en la porción floral. Raíz en bulbo. En el proyecto se propaga por semilla.
Usos en el diseño:	MARCAR ESTACIONALIDAD, ACENTOS DE COLOR EN BORDES DE SENDERO.





Nombre Común: **MARAVILLA**
 Nombre Científico: ***Mirabilis jalapa***
 Forma Biológica: **ARBUSTO**
 Lugar de origen: **NATIVO**
 Follaje: **PERENNE**

Dimensiones:
h= 1.5 m **Ø= 1.5 m**

Descripción general:
Hierba silvestre, aunque cultivada en vivero de crecimiento rápido, floración en cimas, todo el año color morado y rosa. Tallos muy ramificados. Raíz fasciculada y tuberosa. Para el proyecto se cultiva previamente en vivero.

Usos en el diseño: **MACIZOS DE COLOR PERMANENTE A LO LARGO DEL CAMINO.**



Nombre Común: **PALOCOTE**
 Nombre Científico: ***Tithonia tubiformis***
 Forma Biológica: **HERBÁCEA**
 Lugar de origen: **NATIVO**
 Follaje: **PERENNE**

Dimensiones:
h= 3.00 m **Ø= 2.5 m**

Descripción general:
Hierba silvestre de crecimiento rápido, floración anual color amarillo en otoño. Tallo cilíndrico, finamente estriado y veloso. Para el proyecto se propaga por semilla.

Usos en el diseño: **MARCAR ESTACIONALIDAD, ACENTOS DE COLOR, BARRERAS VISUALES.**



Nombre Común: **PENISETUM ROJO**
 Nombre Científico: ***Pennisetum setaceum rubrum***
 Forma Biológica: **HERBÁCEA**
 Lugar de origen: **ÁFRICA**
 Follaje: **PERENNE**

Dimensiones:
h= 1.20 m **Ø= 0.80 m**

Descripción general:
Hierba perteneciente a las gramíneas de color rojo, floración en espigas arqueadas con cerdas barbadadas en racimos. Es uno de los pastos amacollados utilizados como ornamental. Para el proyecto se obtiene de vivero.

Usos en el diseño: **MACIZOS DE COLOR PERMANENTE Y ENMARCAR VISUALES.**





Nombre Común: **PENISETUM VERDE**
 Nombre Científico: *Pennisetum setaceum*
 Forma Biológica: **HERBÁCEA**
 Lugar de origen: **ÁFRICA**
 Follaje: **PERENNE**
 Dimensiones:
h= 1.20 m Ø= 0.80 m
 Descripción general:
Hierba perteneciente a las gramíneas de color verde, floración en espigas arqueadas con cerdas barbadas en racimos. Es uno de los pastos amacollados utilizados como ornamental. Para el proyecto se obtiene de vivero.
 Usos en el diseño: **BORDEAR SENDERO Y ENMARCAR VISUALES.**



Nombre Común: **ROSA LAUREL**
 Nombre Científico: *Nerium oleander*
 Forma Biológica: **ARBUSTO**
 Lugar de origen: **EUROPA**
 Follaje: **PERENNE**
 Dimensiones:
h= 4.00 m Ø= 3.00 m
 Descripción general:
Arbusto propio de la vegetación riparia, con follaje de textura media, floración color rosa y blanco casi todo el año. Tallos leñosos muy ramificados. Aunque es considerada como tóxica es muy utilizada como planta ornamental. Para el proyecto se obtiene de vivero.
 Usos en el diseño: **MACIZOS DE COLOR PERMANENTE Y BARRERAS VISUALES.**



Nombre Común: **COSMOS**
 Nombre Científico: *Cosmos bipinnatus*
 Forma Biológica: **HERBÁCEA**
 Lugar de origen: **NATIVO**
 Follaje: **PERENNE**
 Dimensiones:
h= 1.20 m Ø= 0.40 m
 Descripción general:
Hierba silvestre con follaje de textura fina, floración anual (verano) de color morado. Tallo erecto, poco ramificado, casi glabro. Raíz pivotante. Es una de las especies silvestres mas llamativas de México. Para el proyecto se propaga por semilla.
 Usos en el diseño: **MACIZOS DE COLOR PERMANENTE Y BARRERAS VISUALES.**





Nombre Común: **PATA DE GALLO**
 Nombre Científico: *Cynodon dactylon*
 Forma Biológica: **HERBÁCEA**
 Lugar de origen: **ÁFRICA**
 Follaje: **PERENNE**
 Dimensiones:
h= 0.30 m **Ø= 0.30 m**
 Descripción general:
Este pasto africano es una de las exóticas más comunes de México. Tallos delgados, glabros, erectos o decumbentes. Raíz en estolones y rizomas. Para el proyecto se propaga por semilla.
 Usos en el diseño: **BORDEAR SENDERO Y ABRIR VISUALES.**



Nombre Común: **OREJA DE RATÓN**
 Nombre Científico: *Dichondra sericea*
 Forma Biológica: **CUBRE SUELO**
 Lugar de origen: **NATIVO**
 Follaje: **PERENNE**
 Dimensiones:
h= 0.30 m **Ø= 0.30 m**
 Descripción general:
Planta tapizante con hojas de forma arriñonadas de color verde intenso. Tallos ramificados tendidos en el suelo. Es una de las pocas especies utilizadas para hacer una pradera tipo césped que no pertenece a las gramíneas. Para el proyecto se obtiene de vivero.
 Usos en el diseño: **BORDEAR SENDERO Y ABRIR VISUALES.**



Nombre Común: **PASTO KIKUYO**
 Nombre Científico: *Pennisetum clandestinum*
 Forma Biológica: **CUBRE SUELO**
 Lugar de origen: **ÁFRICA**
 Follaje: **PERENNE**
 Dimensiones:
h= 0.10 m **Ø= ROLLO**
 Descripción general:
Planta tapizante perteneciente a las gramíneas, su textura permite formar grandes prados. Ideal para formar áreas acolchadas. Tiene una excelente resistencia al tránsito intenso. Para el proyecto se planta en rollo.
 Usos en el diseño: **CONFORMAR SUPERFICIES DE DESCANSO EN ÁREAS DE ESTAR Y MIRADORES.**

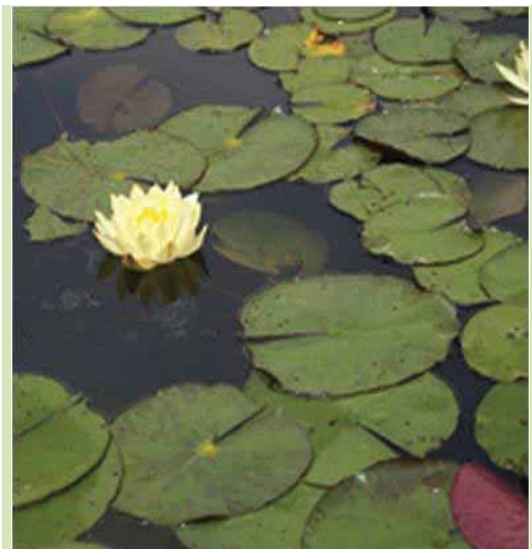




Nombre Común:	ESPADAÑA
Nombre Científico:	<i>Typha latifolia</i>
Forma Biológica:	SUB ACUÁTICA
Lugar de origen:	NATIVO
Follaje:	PERENNE
Dimensiones:	
h= 2.00 m	Ø= 0.60 m
Descripción general:	Planta propia de la vegetación riparia, con hojas lineares, de cilíndricas a semiplanas. Tallos erectos. Raíces fibrosas y rizomas. Entre las hojas emerge una especie de tallo sobre el que se agrupan las flores en espiga cilíndrica compacta, de color castaño.
Usos en el diseño:	CONFORMAR HUMEDALES Y FILTROS NATURALES.



Nombre Común:	TULE
Nombre Científico:	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
Forma Biológica:	SUB ACUÁTICA
Lugar de origen:	NATIVO
Follaje:	PERENNE
Dimensiones:	
h= 2.00 m	Ø= 0.60 m
Descripción general:	Planta propia de la vegetación riparia, con hojas lineares, de cilíndricas a semiplanas. Floración en espigas. Tallos erectos. Raíces fibrosas y rizomas. Hidrófita enraizante emergente.
Usos en el diseño:	CONFORMAR HUMEDALES Y FILTROS NATURALES.



Nombre Común:	NINFA MEXICANA
Nombre Científico:	<i>Nymphaea mexicana</i>
Forma Biológica:	ACUÁTICA
Lugar de origen:	NATIVO
Follaje:	PERENNE
Dimensiones:	
hoja = 0.20 - 0.40 m	
Descripción general:	Planta acuática de textura gruesa con floración solitaria de color amarillo, florece de verano a otoño. Es una hidrófita enraizada de hojas flotantes. Actualmente esta especie esta considerada en peligro de extinción.
Usos en el diseño:	MARCAR ESTACIONALIDAD, FILTROS NATURALES.





Nombre Común:	ODORATA
Nombre Científico:	<i>Nymphaea odorata</i>
Forma Biológica:	ACUÁTICA
Lugar de origen:	NORTE AMERICA
Follaje:	PERENNE

Dimensiones:
hoja = 0.20 - 0.40 m

Descripción general:
Planta acuática de textura gruesa con floración solitaria de color blanco, florece de primavera a verano. Es una hidrófita enraizada de hojas flotantes. En verano produce flores aromáticas.

Usos en el diseño: **CONFORMAR HUMEDALES Y FILTROS NATURALES.**



Nombre Común:	ATRACCIÓN
Nombre Científico:	<i>Nymphaea attraction</i>
Forma Biológica:	ACUÁTICA
Lugar de origen:	NORTE AMERICA
Follaje:	PERENNE

Dimensiones:
hoja = 0.20 - 0.40 m

Descripción general:
Planta acuática de textura gruesa con floración solitaria de color blanco, florece de primavera a verano. Es una hidrófita enraizada de hojas flotantes. En verano produce flores aromáticas.

Usos en el diseño: **CONFORMAR HUMEDALES Y FILTROS NATURALES.**

Una de las complicaciones que presenta la selección de la paleta vegetal es la dificultad de conseguirlas en viveros, por lo que éste proyecto propone realizar colecta de semillas para su propagación, la cual se deberá realizar después de la floración de cada especie.

La propuesta es que la colecta de semillas la realicen los viveristas de la zona en el sitio que se aprecian en el plan maestro.

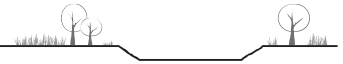
Por esta razón, las especies de vivero se plantarán y las silvestres se sembrarán a voleo con las semillas colectadas en el sitio.





ANTEPROYECTO





ANTEPROYECTO

En esta etapa se muestran a detalle las características de algunos espacios propuestos en el plan maestro como: las zonas de estar, miradores y humedales; en los que, también se incluyen elementos como puentes, bancas y módulos de vigilancia del proyecto, entre otros.

Se desarrollaron plantas y apuntes perspectivas para entender mejor cada espacio. Se trabajó un tramo de aproximadamente 300 m lineales, en el que se busca ejemplificar los criterios generales de diseño en cuanto a imagen y características generales que regirán el proyecto.

El anteproyecto se divide en dos partes, la primera corresponde a la zona de estar y mirador; y la segunda corresponde al humedal.

Zona de estar y mirador

Los proyectos muestran la composición e imagen para las zonas de estar y los miradores, incorporando siempre el elemento principal del proyecto, que es el sendero en cada margen del canal, que permitirá al usuario pasear y conectar los distintos espacios del sitio.

Cada tramo fue pensado y diseñado jugando con las visuales, de tal suerte que el usuario puede encontrarse a lo largo del recorrido con una barrera de árboles y arbustos en un momento, y en otro, puede observar hermosas visuales lejanas de las distintas sierras del paisaje lejano.

Las áreas de estar promueven el acercamiento al canal, ya que se diseñaron de tal manera que los bordes se sumergen hasta perderse en el agua. Estas áreas están planeadas para que el usuario pueda hacer el "pic-nic", pesca recreativa, o simplemente para descansar y disfrutar de la tranquilidad del sitio.

El mirador se ubica en el margen derecho del canal, se encuentra en uno de los puntos determinados estratégicamente para observar la gran extensión de sembradíos de maíz y a lo lejos la sierra de Santa Catarina.

La vegetación juega un papel muy importante ya que en una época del año se podrán observar macizos de color con las especies anuales o bianuales seleccionadas y en otra época se observarán macizos verdes con algunos toques de color, gracias a las plantas que mantienen su flor la mayor parte del año.

Esta combinación del juego de visuales y el color en la vegetación le dará dinamismo al recorrido, haciéndolo más interesante, ya que mostrará una imagen diferente en las distintas épocas del año, es decir, será un "paisaje cambiante".





Humedal

Una de las propuestas en el plan maestro fue crear humedales o jardines acuáticos en distintos puntos a lo largo del canal, esto con el principal objetivo de revitalizar y contribuir a al mejoramiento de la calidad del agua del cauce.

Se desarrollo a nivel anteproyecto uno de los humedales del canal como muestra del proyecto de arquitectura de paisaje y las características que debe tener, así como la distribución de las diversas especies vegetales.

Los humedales son uno de los mayores atractivos del proyecto, ya que en ellos se podrán apreciar y observar, con cierta cercanía, las distintas especies de aves, plantas y mamíferos que habitan el sitio debido a que estos espacios funcionan como refugio y hogar de dichas especies.

Algunas de estas especies son: patos, garzas, zanates, pelicanos y gallaretas para el caso de las aves; otras como ninfas, tules y carrizos en el caso de la vegetación acuática y algunas especies de mamíferos y reptiles que complementan la fauna del sitio.

Para el desarrollo de estos humedales o jardines acuáticos, fue necesario modificar el trazo original del cauce, ampliando los márgenes con formas sinuosas que logran un aspecto natural al espacio.

Un criterio básico es considerar que entre cada macizo de vegetación acuática sobre el canal se debe dejar un espacio libre de dimensiones similares a la sección original del canal, es decir, en este caso como la sección original del canal era de 10 m se dejan 10 m de espacio entre cada macizo para no afectar el flujo del agua y no provocar estancamientos.

El objetivo educativo de los humedales es que el usuario conozca algunas de las características del paisaje lacustre, además de contribuir al mejoramiento de la calidad del agua, ya que la vegetación acuática actúa como un filtro natural absorbiendo los contaminantes.





LEGENDA

VEGETACION EXISTENTE

- HALEKETE (Sabi comestible)
- HALEKETE (Taxodium mucronatum)
- FRESCO (Platanus sp.)
- TRUENO (Liquidambar styraciflua)
- SAUCE LORON (Salix lasiolepis)
- OJAL (Carya lucida)
- PALOCOTE (Ulmus laevis)
- ROSA LAUREL (Nerium oleander)
- CORMON (Clematis flammula)
- ANANIVILA (Mimulus parryi)
- PENSAMIENTO VERDE (Pennisetum clandestinum)
- PENSAMIENTO ROJO (Pennisetum clandestinum - rojo)
- BARRA DE CANAL (Cyperus sp.)
- PATA DE GALLO (Cyperus sp.)
- OJAL DE BATON (Cyperus sp.)
- PASTO KIKUYO (Pennisetum clandestinum)

OTROS ELEMENTOS

- SENDERO
- PROYECTO PRIVADA (TERRENO SIN CONSTRUCCION)
- CANAL
- PUENTE DE PIEDRA
- CALLE ABOGADO

ESCALA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 INSTITUTO MEXICANO DE ARQUITECTURA DE PASADIS
 PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

AUTOREDUCTO: []
 ESCALA: 1:200
 PLANTA DE COPALARTO: OCT 2013
 ZONA DE ESTAR Y MIRADOR: AP-01

AP-01



PERSPECTIVA 1
ZONAS DE ESTAR



PERSPECTIVA 2
MIRADOR Y PUENTE

NORTE



CROQUIS GENERAL DE LOCALIZACION:



SIMBOLOGIA:

ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE		
PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO		
ETAPA DEL PROYECTO:	ANTEPROYECTO	FECHA: S/E
PLAZO:	PERSPECTIVAS	OCT 2013
ZONA DE ESTAR Y MIRADOR	AP-02	PROYECTO: AP-02
PROYECTADO POR:	OSWALDO EDER RIVAS SALAS	PROYECTADO POR:
PROYECTADO POR:	ARQ. JULIA GUZMÁN GARCÍA M. EN URB. CLAUDIA PEYER AYALA M. EN C. MAR GARMÉN MEZA AGUILAR	PROYECTO:
		AP-02



LEGENDA

UNIDAD GENERAL DE LOCALIZACION

LEGENDA

- ALBUERTO**
Balsamorhiza
- ALBUERTO**
Fuchsia macrocarpa
- FRONDO**
Platanus alata
- TRUENO**
Cipripedium pubescens
- SAUCE LUCIFER**
Salix babingtonii
- SOLA**
Zinnia mexicana
- PALESTRO**
Thymus subulatus
- ROSA LAUREL**
Nerium oleander
- COMARIE**
Crotalaria spectabilis
- BARBILLA**
Amaranthus patens
- PERISTILUM VENUS**
Peristilium venustum
- PERISTILUM NIGRO**
Peristilium venustum hybrid
- BARBA DE ORO**
Cibaria argentea
- PATA DE GALLO**
Cyperus fasciatus
- ORILLA DE RAYON**
Cyperus setosus
- ESPADANA**
Typha latifolia
- PLA**
Sida acuta
- HOJA MEDICINA**
Sida acuta
- CECOMATE**
Sida acuta
- ATRACCION**
Sida acuta

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS
PLANTA MAESTRO PARA EL DISEÑO Y RESCATE DEL CANAL DE TALLCO
JARDIN ACUATICO (HUMEDAL)

MAESTRO EN CIENCIAS T 200
PLANTA DE COORDINADO OCT 2019
PROFESOR AP 03

AP-03




PERSPECTIVA 3
JARDÍN ACUÁTICO




PERSPECTIVA 4
FORO / MIRADOR

NORTE



CROQUIS GENERAL DE LOCALIZACIÓN:



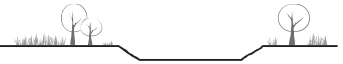
ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PAISAJE		
PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO		
ETAPA DEL PROYECTO:	ANTEPROYECTO	ESCALA:
		1:200
FECHA:	PERSPECTIVAS	OCT 2013
	JARDÍN ACUÁTICO (HUMEDAL)	AP-04
PROFESOR:	ALUMNOS:	PLANTILLA:
OSWALDO EDER RIVAS SALAS	ARQ. LILIA GUZMÁN GARCÍA M. EN. LUIS GUERRA PEYERAYALA M. EN. C. MARÍA GARMÉN MEZA AGUILAR	AP-04



PROYECTO EJECUTIVO





PROYECTO EJECUTIVO

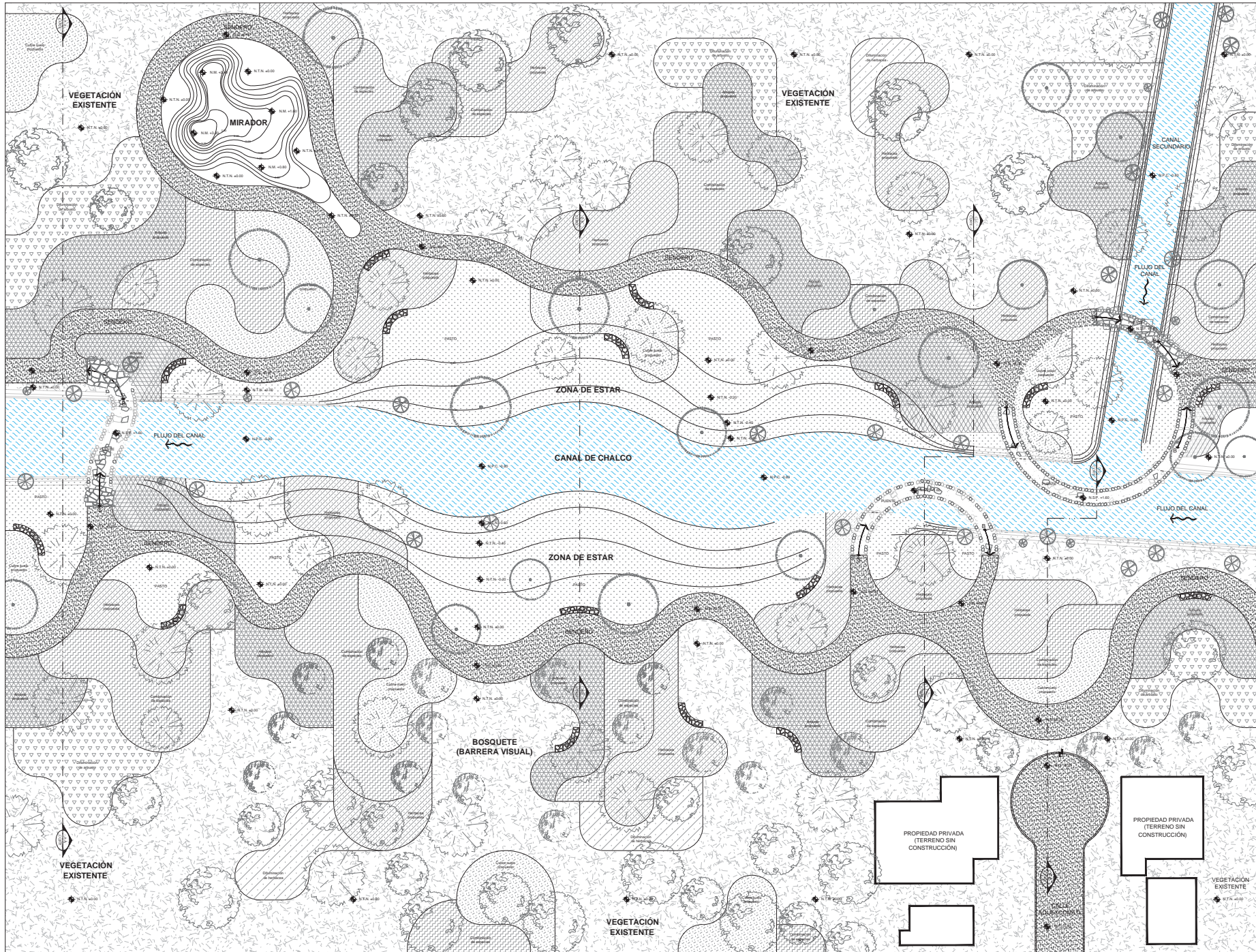
A manera de ejemplo se desarrolló el proyecto ejecutivo de la zona de estar y mirador. El proyecto ejecutivo muestra los criterios y especificaciones de cada uno de los espacios para desarrollar los trabajos de obra. Contiene especificaciones de dimensiones, cantidades, materiales, cotas y niveles, necesarios para su correcta ejecución.

Está conformado de los siguientes planos:

- ✓ Planta arquitectónica
- ✓ Cortes arquitectónicos
- ✓ Trazo
- ✓ Plantación de arbustos
- ✓ Modelos de plantación
- ✓ Plantación de árboles
- ✓ Detalles constructivos
- ✓ Detalles de plantación

A continuación se muestran cada uno de los planos.





NORTE

CROQUIS GENERAL DE LOCALIZACIÓN:

SIMBOLOGIA GENERAL:

- CURVAS DE NIVEL
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN CORTE
- OTRAS
- SURE
- BAJA
- INDICA CORTE
- N.T.N. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.S. NIVEL DE SENDERO
- N.C. NIVEL DE CALLE
- N.P. NIVEL PASADIZO DE CANAL
- N.E.S. NIVEL SUPERIOR DE SIENTE
- N.M. NIVEL DE MIRADOR

SIMBOLOGIA TEMÁTICA:

- AHUEJOTE *Salix bombycinaria*
- AHUEJETE *Taxodium mucronatum*
- FRESNO *Fraxinus uhdei*
- TRUENO *Liquidum lucidum*
- SAUCE LLORÓN *Salix babingtonia*
- SENDERO DE TEPETATE COMPACTADO
- PUNTE DE PIEDRA BRAZA
- CANAL
- ARBUSTO PROPUESTO
- HERBÁCEA PROPUESTA
- CUBRE SUELO PROPUESTO
- COMBINACIÓN DE ESPECIES
- DIFUMINACIÓN DE ARBUSTO
- DIFUMINACIÓN DE HERBÁCEA
- VEGETACION EXISTENTE

ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASAJE

PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

PROYECTO EJECUTIVO 1:200

ZONA DE ESTAR Y MIRADOR 1:200

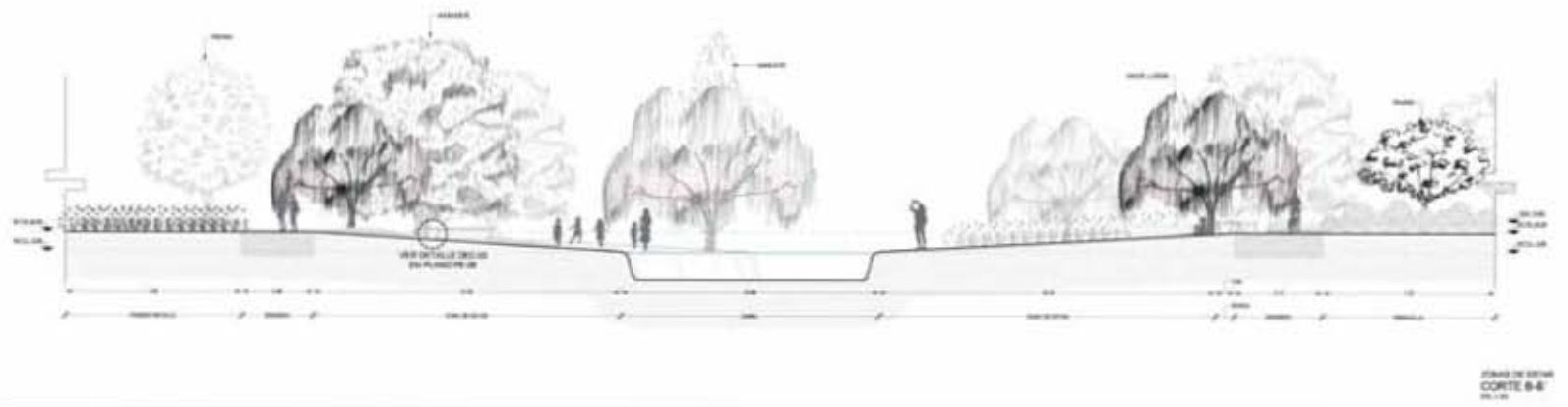
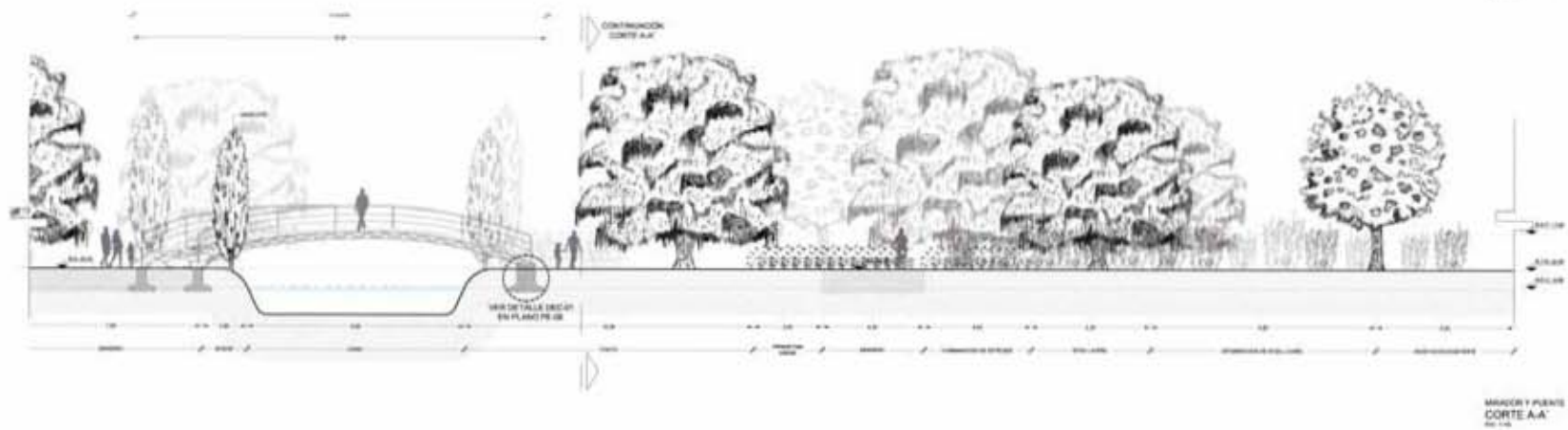
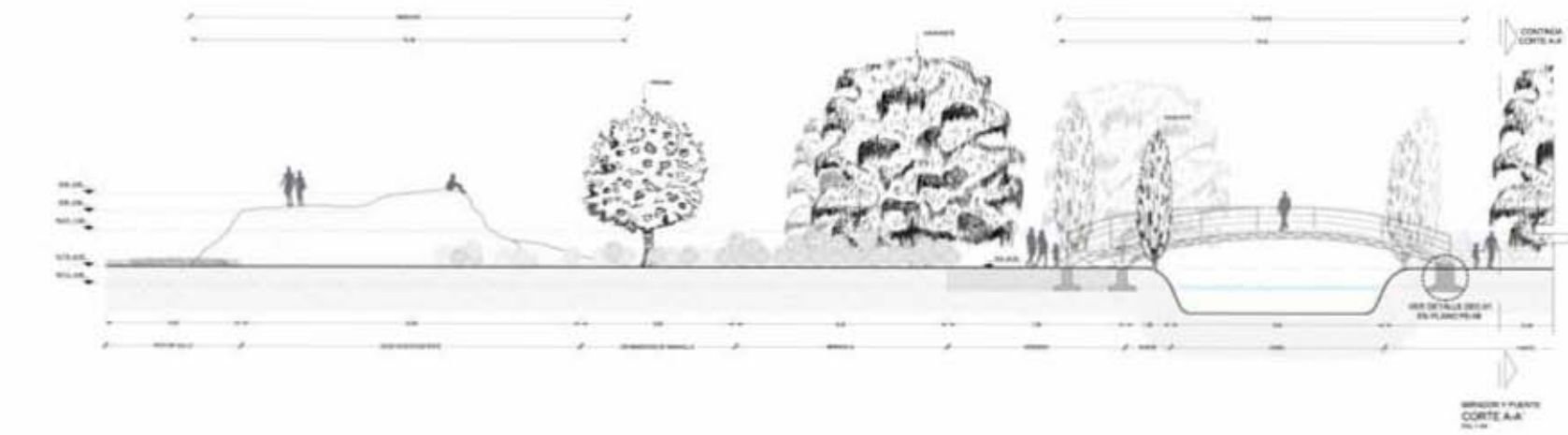
PLANTA ARQUITECTÓNICA P1 - P. ARG

FECHA: OCT 2013

PROYECTISTA: OSWALDO EDER RIVAS SALAS

DISEÑADOR: ARQ. LILIA GUZMÁN GARCÍA
 M. EN URB. OLGA GARCÍA RIVERA AYALA
 M. EN C. MAR GARMEN MEZA AGUILAR

PE-01



NOTA:

VEGETACION ORIGINAL DE LOCALIDAD:

VEGETACION PROYECTADA:

LEGENDA:

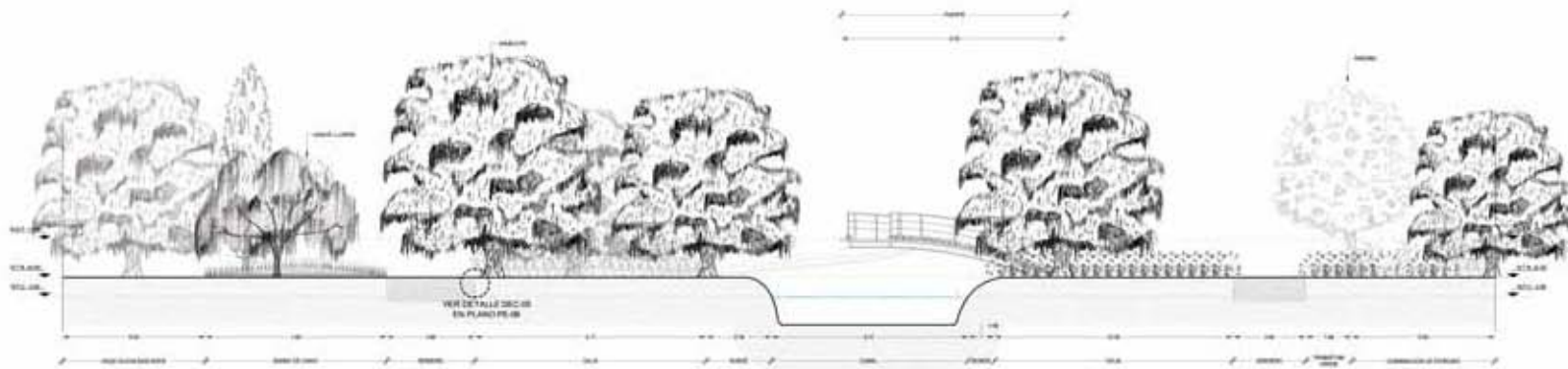
ESCALA:

PROYECTO EJECUTIVO

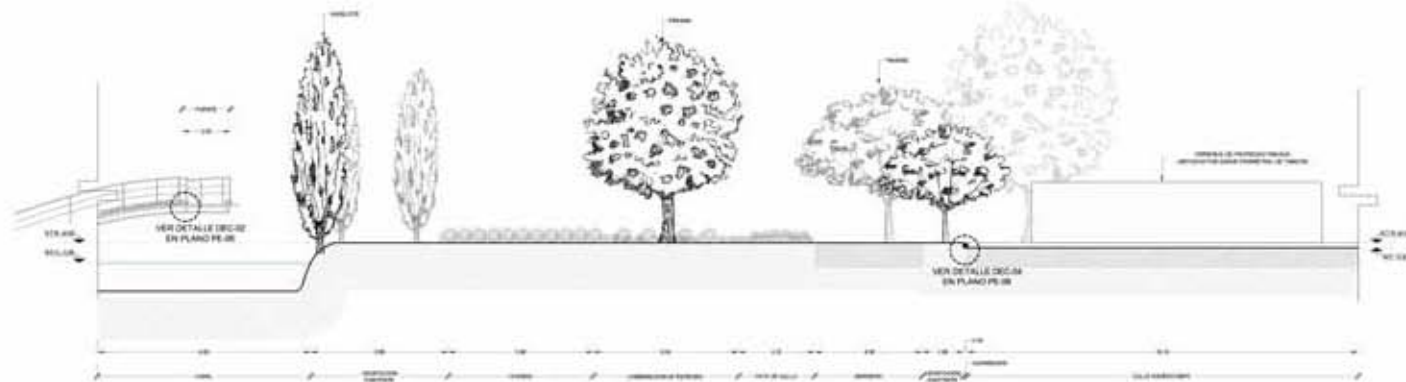
ZONA DE ESTAR Y MIRADOR

CORTES ARQUITECTONICOS

PE-02



PUENTES
CORTE C-C'
1:100



CALLE AGUASCAMATE
CORTE D-D'
1:100

LEGENDA

CONDICIONES GENERALES DE LOCALIZACIÓN

LEGENDA GENERAL

- Línea de nivel
- Línea de cota
- Línea de nivel de agua
- Línea de nivel de terreno
- Línea de nivel de cimentación
- Línea de nivel de acabado
- Línea de nivel de piso
- Línea de nivel de techo
- Línea de nivel de estructura
- Línea de nivel de obra
- Línea de nivel de obra
- Línea de nivel de obra
- Línea de nivel de obra

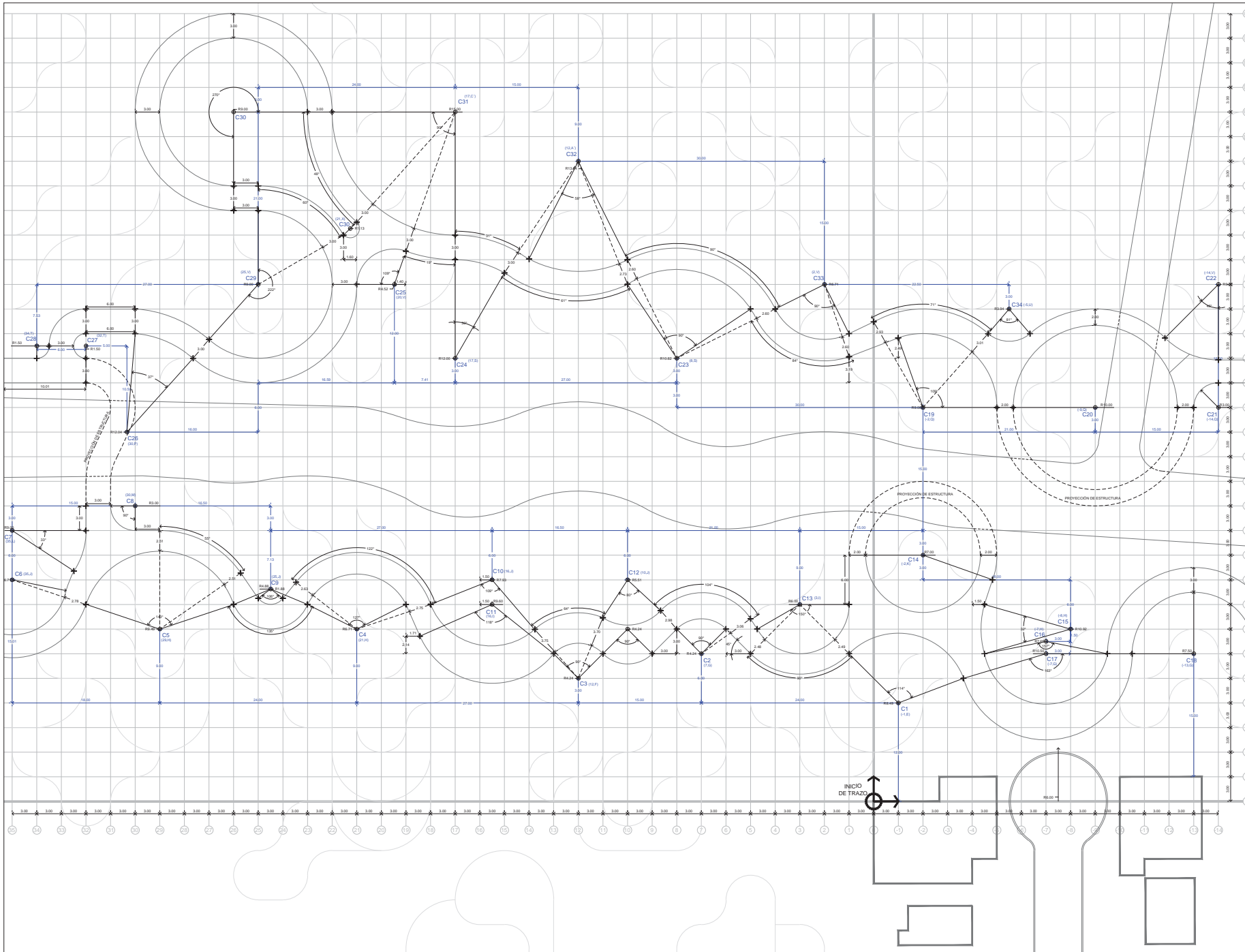
LEGENDA TÉCNICA

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
ESCUELA NACIONAL DE ARQUITECTURA DE MÉRIDA
PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE
DEL CANAL DE CHOLCO
PROYECTO ARQUITECTÓNICO 1:100
ZONA DE ESTAR Y MIRADOR OCT. 2013
CORTES ARQUITECTÓNICOS P1-C.A.M.0

PROFESOR
DISEÑADOR
DISEÑADOR

PE-03



NORTE

CROQUIS GENERAL DE LOCALIZACION:

SIMBOLOGIA GENERAL:

- CURVAS DE NIVEL
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN CORTE
- COTAS
- SURE
- BAJA
- INDICA CORTE
- N.T.M. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.S. NIVEL DE SENDERO
- N.C. NIVEL DE CALLE
- N.P.F. NIVEL PRIMERO DE CANAL
- N.E.S. NIVEL SUPERIOR DE FUENTE
- N.M. NIVEL DE MIRADOR

SIMBOLOGIA TEMÁTICA:

- COTA DE SENDERO
- COTA DE CENTRO
- C1 INDICA CENTRO DE ARCO
- (X,Y) INDICA COORDENADAS DE CENTRO
- + INDICA INICIO Y FIN DE LINEA

ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE FASEAS

PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

TIPO DE PROYECTO: PROYECTO EJECUTIVO

ESCALA: 1:200

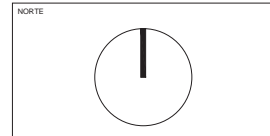
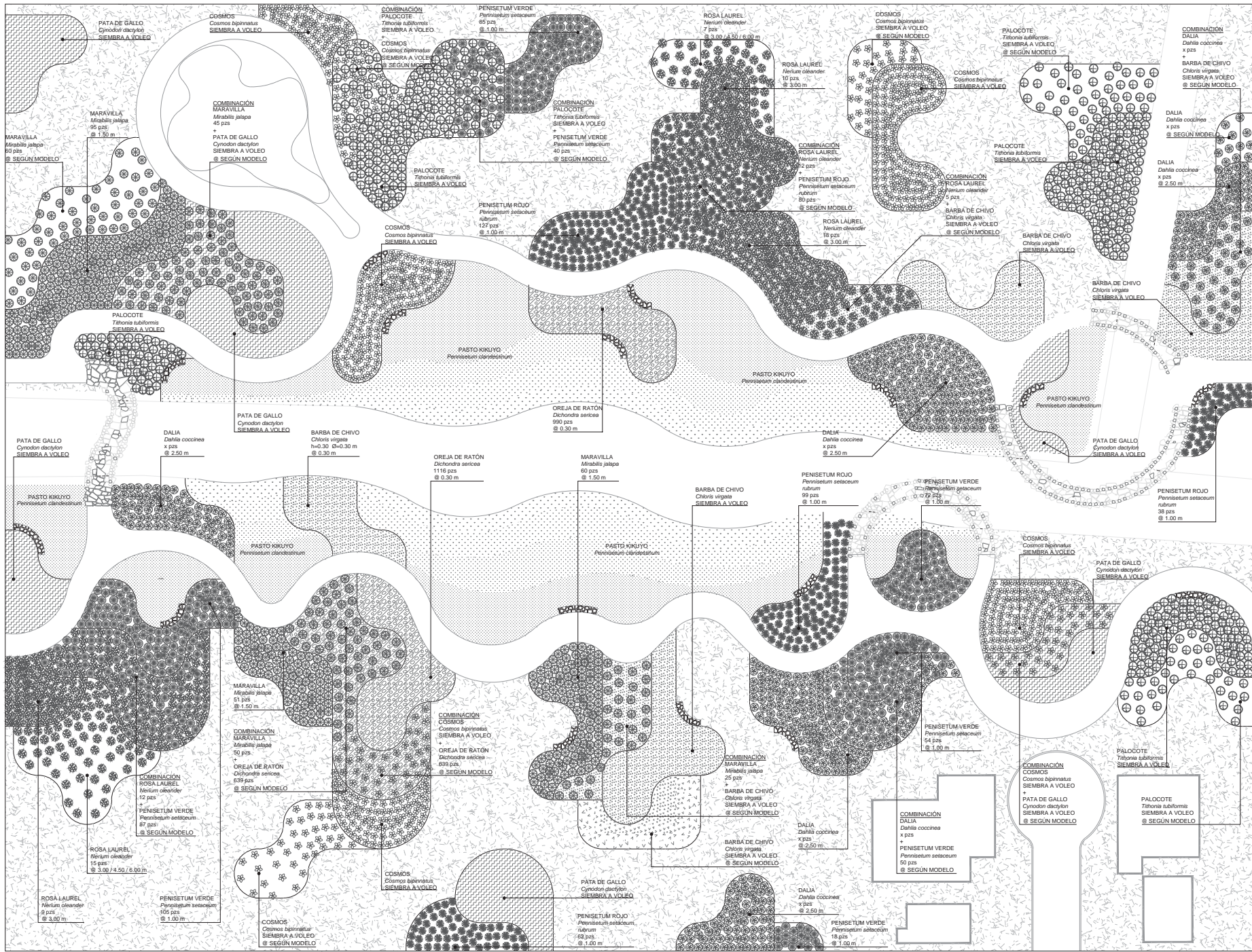
FECHA: OCT 2013

PROYECTO: PLANO DE TRAZO

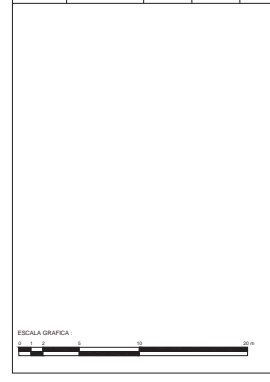
PROYECTISTA: OSWALDO EDER RIVAS SALAS

PROYECTISTA: ARQ. LILIA GUZMÁN GARCÍA
 M. EN URB. OLGA RIVERA AYALA
 M. EN C. MARÍA GARMÉN MEZA AGUILAR

PE-04



SIMBOLOGIA	NOMBRE COMUN	Nombre científico	DIMENSIONES DE COBERTURA ALTAURA	DE PROFUNDA	PREZAS
	DALIA	<i>Dahlia coccoinea</i>	SEMILLA	SEMILLA	11 Kg
	PALOCOTE	<i>Tithonia subuliformis</i>	SEMILLA	SEMILLA	11 Kg
	COSMOS	<i>Cosmos bipinnatus</i>	SEMILLA	SEMILLA	14 Kg
	ROSA LAUREL	<i>Nerium oleander</i>	1.50	1.00 m	81
	MARAVILLA	<i>Mirabilis jalapa</i>	0.60 m	0.60 m	386
	PENSETUM VERDE	<i>Pennisetum setaceum</i>	0.60 m	0.60 m	511
	PENSETUM ROJO	<i>Pennisetum setaceum</i>	0.60 m	0.60 m	406
	BARBA DE CHIVO	<i>Chloris virgata</i>	SEMILLA	SEMILLA	6 Kg
	PATA DE GALLO	<i>Cynodon dactylon</i>	SEMILLA	SEMILLA	8 Kg
	OREJA DE RATON	<i>Dichondra sericea</i>	0.10 m	0.10 m	2745
	PASTO KIKUYO	<i>Pennisetum clandestinum</i>	ROLLO	ROLLO	2033 m ²



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
 FACULTAD DE ARQUITECTURA
 UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASAJE

PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

PROYECTO EJECUTIVO: 1:200

FECHA: OCT 2013

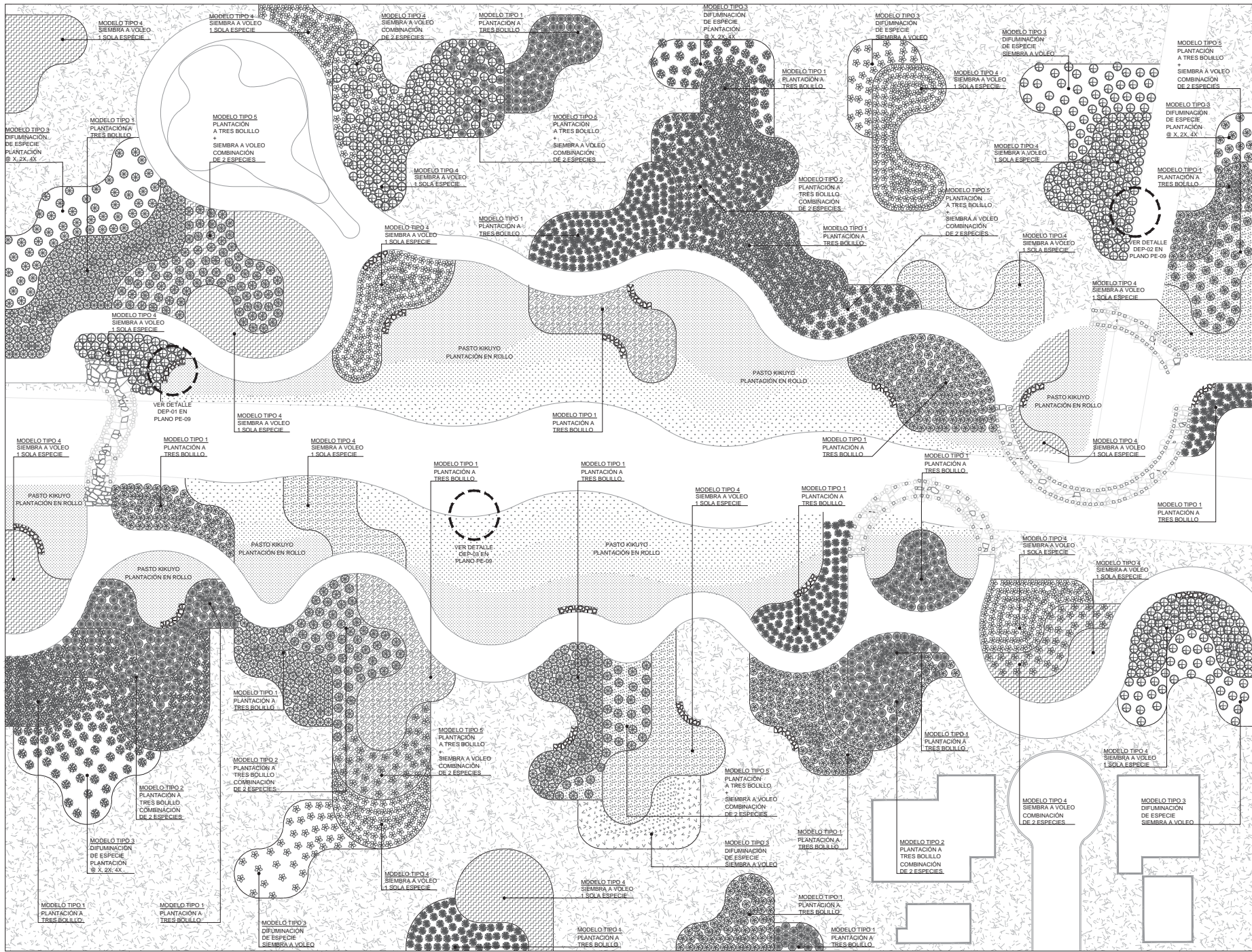
ZONA DE ESTAR Y MIRADOR

PLANTACIÓN - ARBUSTOS

PROYECTO: P1-PLANT

PROYECTISTA: ARQ. LILIA GUZMÁN GARCÍA
 M. EN C. MA. GARMÉN VEJES AYALA
 M. EN C. MA. GARMÉN VEJES AYALA

PE-05



NORTE

CROQUIS GENERAL DE LOCALIZACION:

SIEMBOLOGIA:

- Curvas de Nivel
- Nivel en Planta
- Nivel en Corte
- Otras
- Sure
- Barr
- Indica Corte
- Arca
- N.T.N. Nivel de Terreno Natural
- N.S. Nivel de Sendero
- N.C. Nivel de Calle
- N.P.C. Nivel Promedio de Canal
- N.E.S. Nivel Superior de Siente
- N.M. Nivel de Mirador

MODELOS DE PLANTACION:

MODELO TIPO 1 - PLANTACION A TRES BOLLILLO
1 SOLA ESPECIE

MODELO TIPO 2 - PLANTACION A TRES BOLLILLO
COMBINACION DE 2 ESPECIES

MODELO TIPO 3 - SIEMBRA A VOLEO
1 ó 2 ESPECIES

MODELO TIPO 4 - DIFUMINACION DE ESPECIES
PLANTACION 8 X 20, 4X

MODELO TIPO 5 - SIEMBRA A VOLEO + PLANTACION A TRES BOLLILLO
COMBINACION DE 2 ESPECIES

ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASAJE

PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

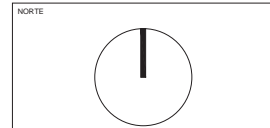
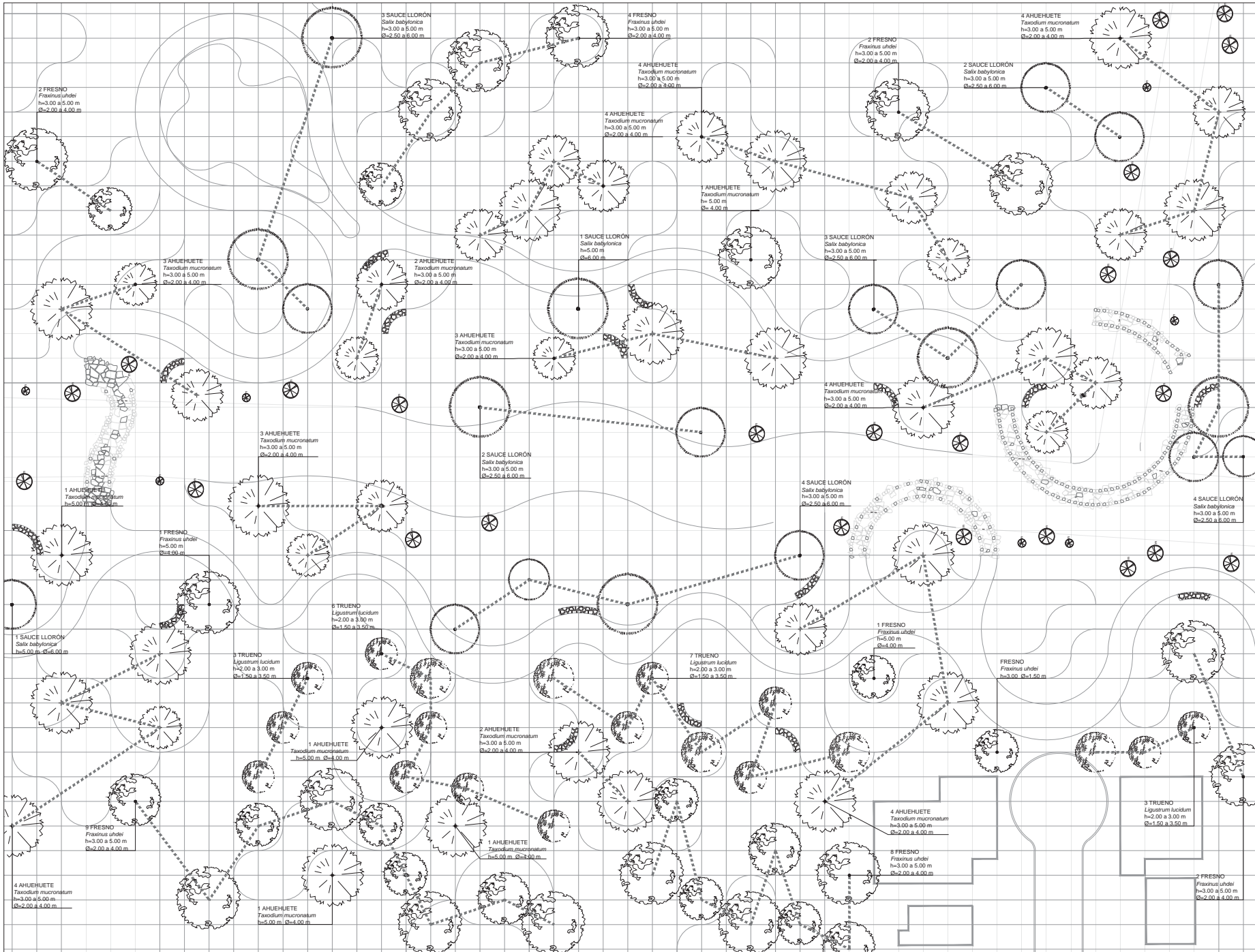
PROYECTO EJECUTIVO

ESCALA: 1:200

FECHA: OCT 2013

MODELOS DE PLANTACION: P1-PLANT.

PROYECTO: PE-06



SIMBOLOGÍA:

	Ni: 0.00	NIVEL EN PLANTA		Nt: 0.00	NIVEL DE TERRENO NATURAL
		NIVEL EN CORTE		Ns: 0.00	NIVEL DE SENDERO
	1:00	ESCALA		Nc: 0.00	NIVEL DE CAJAL
	SURE	SEÑALIZACIÓN		Nes: 0.00	NIVEL SUPERIOR DE CAJAL
	BARR	SEÑALIZACIÓN		Nm: 0.00	NIVEL DE MIRADOR
		INDICA CORTE			

SIMBOLOGÍA TEMÁTICA:

SIMBOLOGÍA	NOMBRE COMÚN Nombre científico	CONDICIONES DE PLANTACIÓN h x A x T (m)	EXISTENTE	EXISTENTE	PREZAS
	AHUEHUETE (EXISTENTE) <i>Salix bomplandiana</i>		EXISTENTE	EXISTENTE	-----
	AHUEHUETE <i>Taxodium mucronatum</i>	h=3.00 a 5.00 m Ø=2.00 a 4.00 m			41
	FRESNO <i>Fraxinus uhdei</i>	h=3.00 a 5.00 m Ø=2.00 a 4.00 m			29
	TRUENO <i>Ligustrum lucidum</i>	h=2.00 a 3.00 m Ø=1.50 a 3.50 m			19
	SAUCE LLORÓN <i>Salix babylonica</i>	h=3.00 a 5.00 m Ø=2.50 a 6.00 m			19

OBSERVACIONES:
LOS ÁRBOLES SE PLANTARÁN TOMANDO COMO REFERENCIA LA RETÍCULA GENERAL DE TRAZO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASADISE

PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO

PROYECTO EJECUTIVO

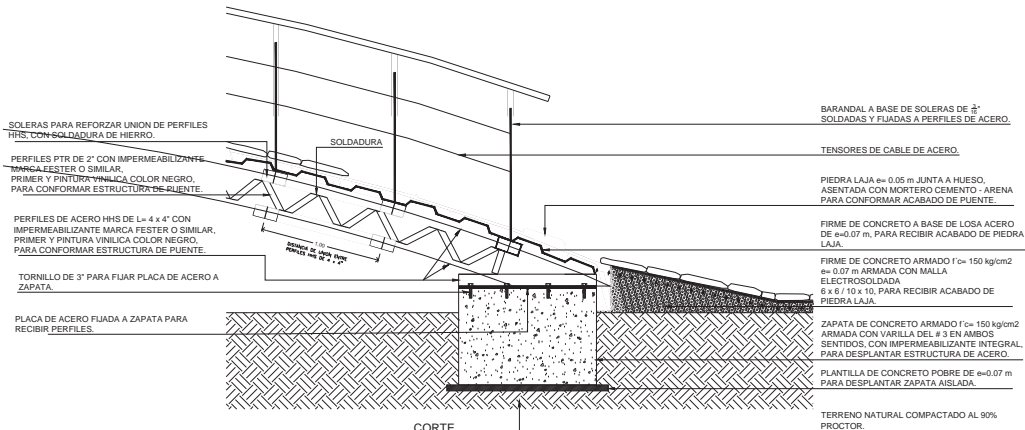
FECHA: OCT 2013

ZONA DE ESTAR Y MIRADOR
PLANTACIÓN - ÁRBOLES

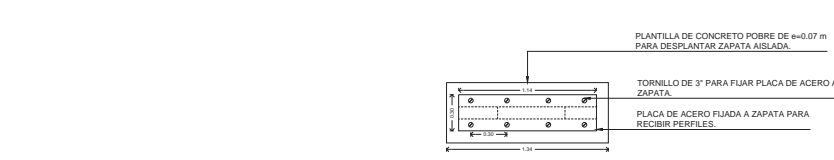
PROYECTO: P1- PLANT

PROYECTISTA: ARQ. LILIA GUZMÁN GARCÍA
M. EN URB. OLGA RIVERA AYALA
M. EN C. MA. GARMÉN MEZA AGUILAR

PE-07

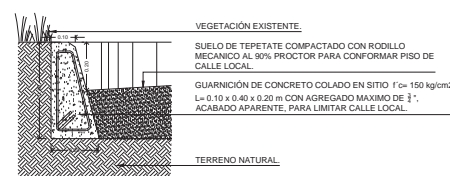


CORTE

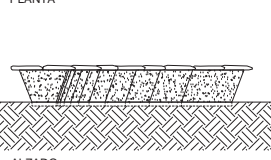
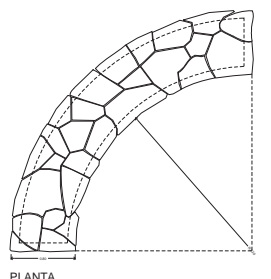


PLANTA

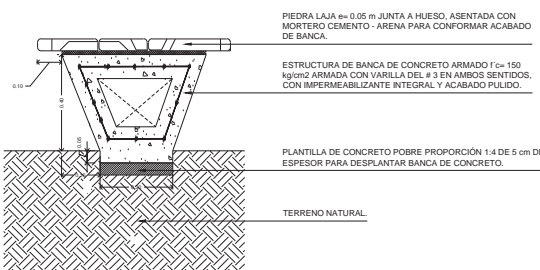
CIMENTACIÓN DE PUENTES DEC-01 ESC. 1:30



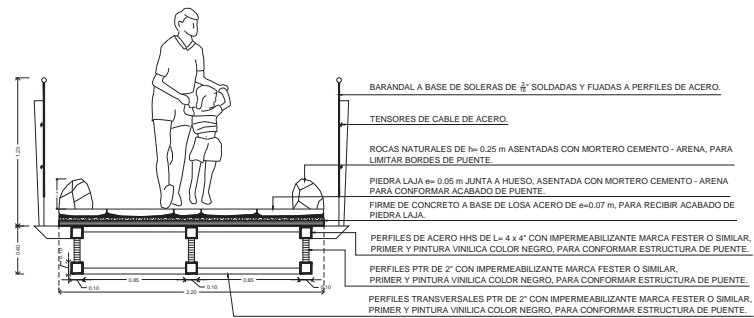
GUARNICIÓN DE CONCRETO DEC-04 ESC. 1:10



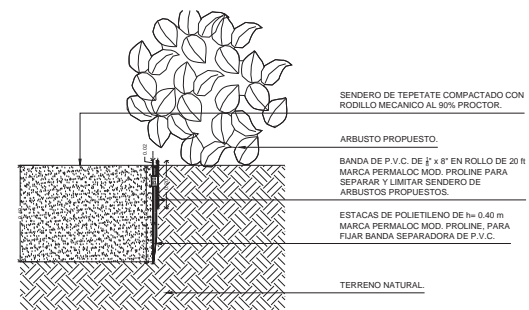
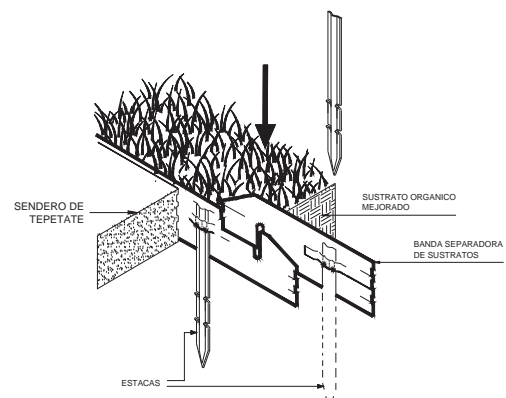
BANCAS DEC-03 ESC. 1:30



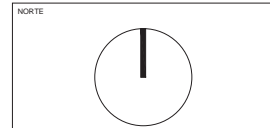
ARMADO Y DESPLANTE DE BANCAS DEC-03 ESC. 1:10



ESTRUCTURA DE PUENTES DEC-02 ESC. 1:30



DELIMITACIÓN DE SENDERO CON ARBUSTOS DEC-05 ESC. 1:10



CROQUIS GENERAL DE LOCALIZACIÓN



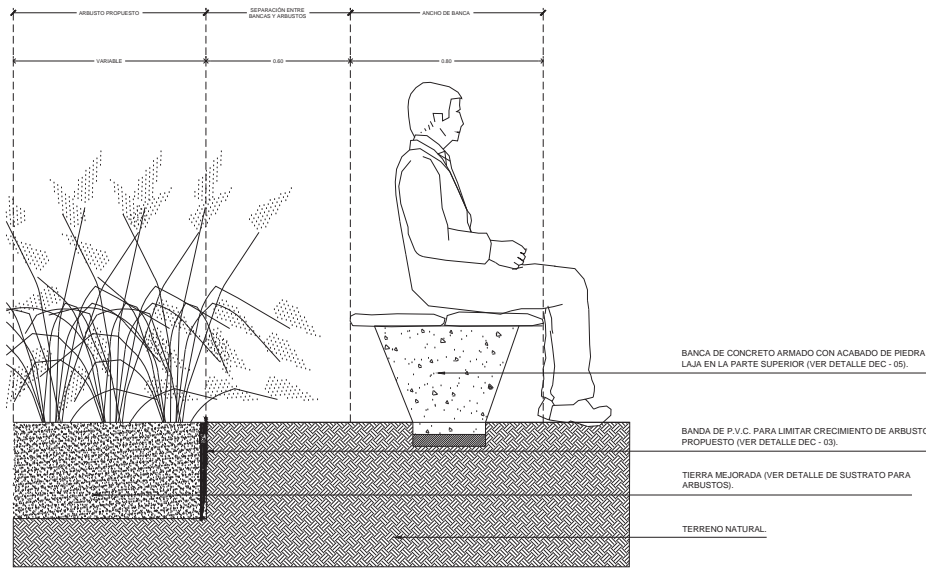
SIMBOLOGIA GENERAL:



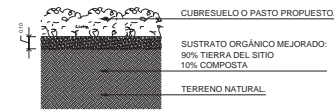
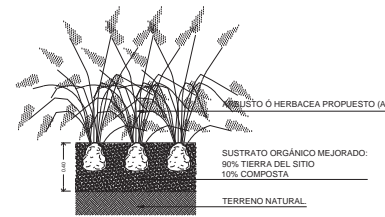
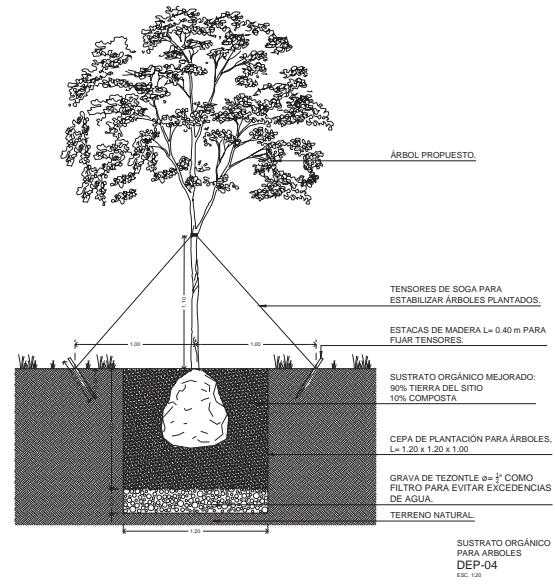
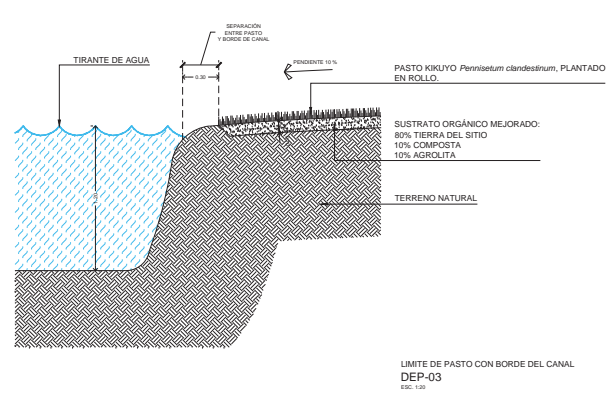
SIMBOLOGIA TEMÁTICA:

ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO		
FACULTAD DE ARQUITECTURA		
UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASAJE		
PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO		
TIPO DE PROYECTO:	PROYECTO EJECUTIVO	INDICADA
FECHA:	ZONA DE ESTAR Y MIRADOR	OCT 2013
DETALLES CONSTRUCTIVOS:		P1-PARG
PROFESOR:	OSWALDO EDER RIVAS SALAS	
ALUMNOS:	ARQ. LILIA GUZMÁN GARCÍA M. EN C. MA. GARMÉN MEZA AGUILAR	
		PE-08



SEPARACION DE ARBUSTOS CON BANCAS
DEP-01
ESC. 1:10



LIMITE DE PASTO CON BORDE DEL CANAL
DEP-02
ESC. 1:10

SUSTRATO ORGANICO PARA ARBUSTOS Y HERBACEAS
DEP-04
ESC. 1:10

SUSTRATO ORGANICO PARA CUBRESUELOS Y PASTO
DEP-04
ESC. 1:10

NORTE

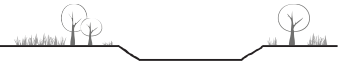
CROQUIS GENERAL DE LOCALIZACION:

SIMBOLOGIA GENERAL:

- CURVAS DE NIVEL
- NIVEL EN PLANTA
- NIVEL EN CORTE
- OTRAS
- SURE
- BANA
- INDICA CORTE
- N.T.M. NIVEL DE TERRENO NATURAL
- N.S. NIVEL DE SENDERO
- N.C. NIVEL DE CALLE
- N.P.P. NIVEL PROYECTO DE CANAL
- N.E.P. NIVEL SUPERFICIE DE PLENTE
- N.M. NIVEL DE MIRADOR

ESCALA GRAFICA:

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIDAD ACADÉMICA DE ARQUITECTURA DE PASAJE		
PROYECTO: PLAN MAESTRO PARA EL MANEJO Y RESCATE DEL CANAL DE CHALCO		
TIPO DE PROYECTO: PROYECTO EJECUTIVO	FECHA: INDICADA	
ZONA DE ESTAR Y MIRADOR	FECHA: OCT 2013	
DETALLES DE PLANTACION	PROYECTO: P1-PARG	
PROYECTO: OSWALDO EDER RIVAS SALAS	PROYECTO: ARQ. LILIA GUZMÁN GARCÍA M. EN URB. CLAUDIA RIVERA AYALA M. EN C. MAR GARMÉN MEZA AGUILAR	
		PE-09



CONCLUSIONES GENERALES

La idea de realizar este proyecto como tema de tesis surge a partir de mi observación por el progresivo deterioro que sufre día con día el canal de Chalco, siendo éste una de las fachadas del ANP de la cual poca gente sabe de su existencia y de las cualidades tan particulares con las que cuenta. Por esta razón nace mi interés por desarrollar un proyecto integral en el que el hombre pueda convivir con la naturaleza de una forma distinta a lo acostumbrado comúnmente con los parques y jardines, la propuesta es un paseo que a lo largo de su recorrido nos muestra la belleza del paisaje lacustre que originalmente se observaba en la cuenca de México en la época prehispánica

Lo interesante de este paseo fue el manejo de la vegetación y el juego de visuales ya que fue pensado y proyectado con la intención de que con el paso del tiempo el usuario no logre identificar con claridad lo que fue construido y lo que ya existía, logrando así una naturación del espacio.

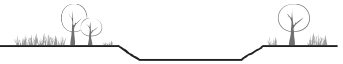
El principal reto del proyecto fue justamente determinar qué tipo de espacio se tenía que diseñar, ya que por un lado tenía que ser algo muy atractivo que permitiera llevar a cabo actividades de recreación, contemplación del paisaje, esparcimiento, entre otras; y por otro lado tenía que ser un proyecto que contribuyera a la conservación del canal y a reforzar la imagen del ANP mediante la restauración del hábitat. Es entonces que se determinó realizar un paseo a lo largo del canal que en lugar de ser una barrera entre la zona urbana y el ANP, fuese un filtro que a su vez amortigué la fuerte presión urbana que existe hacia la zona natural, además de acercar al usuario con la naturaleza.

La búsqueda de información no resultó tan complicada ya que afortunadamente existen diversas fuentes las cuales fueron suficientes para el desarrollo del Documento. La propuesta cumple con los objetivos planteados ya que da una solución integral hacia las necesidades ambientales y sociales que presenta el canal de Chalco.

Considero que fue una gran experiencia realizar este trabajo ya que es el primero en el que pude plasmar plenamente mis ideas con la ayuda de mis asesoras y en el que tuve la responsabilidad de generar soluciones adecuadas para cada una de las necesidades que se presentaron en el desarrollo del proyecto, esto me dio los cimientos y argumentos necesarios para desempeñarme correctamente en el ámbito profesional.

Al concluir este trabajo mi visión hacia la arquitectura de paisaje reforzó la idea de que es necesario generar propuestas aprovechando el mayor número de recursos existentes en el sitio, ya que esto ayudara a tener espacios con menor requerimiento de mantenimiento y en consecuencia mejor conservados. También considero que es muy importante diseñar los espacios respetando la identidad de cada lugar, esto provocara que los usuarios se involucren y se apropien de él, lo cual es de suma importancia para su permanencia y conservación.





BIBLIOGRAFIA

Libros y Documentos:

Beinhauer, P. (2013). *Atlas de detalles constructivos. Rehabilitación*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Espinosa, F. y Sarukhán, J. (1997). *Manual de Malezas del Valle de México*. México: UNAM.

GDF. (2004). *Plan de Manejo "Ejidos de Xochimilco San Gregorio Atlapulco"*. México: Secretaría de Medio Ambiente.

GDF. (2007). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Iztapalapa*.

GDF. (1997). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Tláhuac*.

GDF. (2004). *Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco*.

GDF (2012). *Atlas geográfico del suelo de conservación del Distrito Federal*. México: Secretaría del Medio Ambiente, Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal.

Holden, R. y Liversedge, J. (2011). *La construcción en el proyecto del paisaje*. Barcelona, España: Gustavo Gili.

Lot, Antonio y Novelo, A. (2004). *Iconografía y estudio de plantas acuáticas de la ciudad de México y sus alrededores*. México: Instituto de Biología UNAM.

Martínez D. (2006). *Rescate y saneamiento de las márgenes de Canal Nacional*. México. GDF. Secretaría de Medio Ambiente a través del Sistema de Aguas de la Ciudad de México.

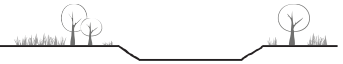
Neufert, E. (2013). *Arte de proyectar en arquitectura* (16a ed.) México: Gustavo Gili.

ONU-HABITAT. *Guía de diseño del espacio público seguro, incluyente y sustentable*. México. Secretaría de Desarrollo Social.

Sánchez, A. (2011). *Atlas de arquitectura del paisaje*. España: Loft Publications.

Secretaría de Turismo. (2004). *Guía para el diseño de servicios turísticos básicos en sitios naturales*. México. Dirección General de Desarrollo de Productos Turísticos.





Tesis:

Lagos, L. (2005). *Plan maestro de la zona chinampera Xochimilco - Tlahuac, D.F.: proyecto detonador: parque lineal*. Tesis presentada para aspirar al grado de Arquitecto Paisajista. UNAM

Cartas temáticas y medios electrónicos:

INEGI. (2000). *Carta hidrológica de aguas subterráneas*. Ciudad de México. 1: 250 000. E14-2.

INEGI. (2000). *Carta hidrológica de aguas superficiales*. Ciudad de México. 1: 250 000. E14-2.

INEGI. (1974). *Carta Geológica*. Ciudad de México. 1: 50 000. E14-A39.

INEGI. (1971). *Carta Edafológica*. Ciudad de México. 1: 50 000. E14-A39.

INEGI. (1971). *Carta Topográfica*. Ciudad de México. 1: 50 000. E14-A39.

INEGI. (2012). *SCINCE Sistema para la consulta de información censal*.

LA CIUDAD DE MÉXICO VISTA DESDE EL AGUA

<http://ocw.udem.edu.mx/cursos-de-profesional/historia-de-mexico-siglo-xx/ciudademexico.pdf>

LISTADO DE MALEZAS DE MÉXICO

<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/2inicio/paginas/lista-plantas.htm>

