

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ARQUITECTURA

**EMBARCADERO PUENTE DE URRUTIA
CON APLICACIÓN DE ECOTECNIAS**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ARQUITECTO
PRESENTA:
MARLEN NAYELI MORALES TENORIO**

SINODALES:

M. en Arq. Luis Fernando Guillen Oliveros

Arq. Jorge Fabara Muñoz

Arq. Jorge Bladinieres Hernández

Arq. Joaquín Sánchez Hidalgo y Anda

Ing. Samuel Huerta Parra

A Ñ O 2 0 1 3



TALLER FEDERICO MARISCAL





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



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.

Doy Gracias :

A Dios y a la vida misma por permitirme llegar a este momento

A mi madre , por su ejemplo de vida

A mi hijo, por ser la veleta para concluir la carrera

A mi familia, por el apoyo en los momentos difíciles

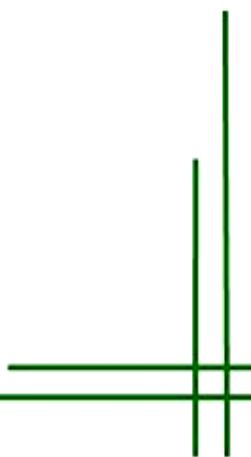
A todas las personas que me brindaron su amistad sincera, compañía y apoyo

A mis maestros en la carrera , por exhortarme a superarme

A mí, por mi esfuerzo, por los días y noches dedicadas a mi desarrollo profesional

GRACIAS INFINITAS

En la ciencia como en la vida,
los frutos vienen después del amor...



CONTENIDO

	PÁGINA
PRÓLOGO	6
1. Justificación del Tema	7
1.1. Identificación de la problemática. Xochimilco en la actualidad	8
1.2. Identificación de la problemática.	9
1.3. Planteamiento e Hipótesis	10
2. Antecedentes Históricos	10
2.1. Xochimilco	10
2.2. La Chinampa y la Trajinera	12
2.3. El Puente de Urrutia	14
3. Factores Físicos Naturales	14
3.1. Situación Geográfica	14
3.2. Medio Natural	15
3.2.1. Flora	16
3.2.2. Fauna	17
3.3. Hidrología	19
3.4. Clima y Factores meteorológicos	21
3.4.1. Temperatura Media Mensual	22
3.4.2. Precipitación Media Mensual	22



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

CONTENIDO

	PÁGINA
4. Factores Sociales y Económicos	23
4.1 Uso de suelo	23
4.2. Tenencia de la tierra/ Régimen de Propiedad	24
4.3. Marco Jurídico	25
4.4 Marco Económico	26
4.5. Tipología Urbana	28
5. Infraestructura	29
5.1. Vialidades	29
5.1.1. Vialidad Primaria	30
5.1.2. Vialidad Secundaria	30
5.2.. Tren Ligero	32
6. Análogos	32
6.1. Parque Ecológico de Xochimilco	35
6.2. Mercado de Flores Cuemanco	36
6.3. Embarcaderos	39
7. Localización del Sitio	41
7.1. Terreno	42
7.2. Análisis de Vientos, Asoleamiento y Orientación con respecto al Norte del Terreno	43
8. Análisis del Terreno	43
8.1. Análisis Fotográfico	43

CONTENIDO

	PÁGINA
9. Programa Arquitectónico General	47
10. Ecotecnias aplicadas al Proyecto	49
10.1. Biodigestor	50
10.1.1. Funcionamiento de un Biodigestor	51
10.1.2. Biogás	52
10.1.3. Almacenamiento del Biogás	53
10.1.3. Uso del Efluente	55
10.1.4. Uso del Efluente Bio-Fertilizante	55
10.2. Sanitario Seco	56
10.2.1. Mingitorio Seco	57
10.3. Captación de Agua Pluvial	58
10.3.1. Factor Técnico de un Sistema de Captación Pluvial	60
10.3.2. Cálculo de precipitación de agua pluvial en un año	61
10.4. Tratamiento de Aguas Grises	62
10.4.1. Filtro Lento de Arena	64
10.4.2. Planta de Tratamiento Prefabricada. Sistema analizado Micloclar®	64
10.5. Calculo de Capacidad para Cisterna y Tinacos	65
10.5.1. Generalidades	66
10.5.2. Coeficientes de Regulación	67
10.5.3. Condiciones del Proyecto	67

CONTENIDO

	PÁGINA
10.5.4. Almacenamiento en Zona de Locales Tipo Vivero	68
10.5.5. Almacenamiento en Sanitarios Públicos	69
10.5.6. Almacenamiento en Zona de Alimentos	70
11. Consideraciones Generales de un Sistema Fotovoltaico	71
11.1. Elementos de un sistema fotovoltaico	72
11.2. Dimensionamiento de la Instalación Fotovoltaica. LOCALES	74
11.3. Dimensionamiento de la Instalación Fotovoltaica. LOCALES ALIMENTOS	78
11.4. Alumbrado Público con celdas solares	79
11.5. Propuesta de Bombas de agua con celdas solares	80
13. Leds	82
14. Calentador Solar	83
14.1. Modelo de Calentador Solar.	85
Modelo analizado SIESOL®	86
15. Conclusiones	86
16. Imágenes del Proyecto Embarcadero Puente de Urrutia	89
16. Listado de Planos	104
17. Total de Áreas	107
18. Bibliografía	108
19. Sitios de Internet	109
20. Lista de Figuras	110

PRÓLOGO

"...la arquitectura... exige con anticipación que el arquitecto se integre a los problemas tan variados del trabajo a realizar. La naturaleza del terreno, el ambiente en que esta inserta la construcción, el sentido económico que representa, la orientación... Y solamente después de enterarse de todo eso es que comienza a dibujar, haciendo croquis, en busca de la idea deseada". OSCAR NIEMEYER

En esta Tesis se aborda el proyecto de Embarcadero Tradicional de Trajineras que incluye: locales de venta de plantas, zona de alimentos y área de exposiciones. Ubicado en el Canal de Apatlaco en el barrio de Caltongo en la parte poniente de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco.

Este proyecto nació de la petición de los originarios y propietarios de chinampas para abrir un espacio de trabajo, en donde intervenir es de una gran responsabilidad debido al ecosistema que se encuentra en preservación y recuperación.

El embarcadero Puente de Urrutia, además del pasado azteca propio de las chinampas, tiene la historia de la gente que ha luchado por conservar estas tierras y defenderlas aun en manos de explotadores.

Se busca conservar el esquema tradicional de los embarcaderos, con la implementación de sistemas de ecotecnias como captación de agua pluvial, baño seco y el uso de paneles solares, entre otros sistemas que se estudiaron y adaptaron para el presente proyecto.

En el Embarcadero Puente de Urrutia, se plantea la integración de personas con necesidades especiales y estacionamientos para bicicletas para hacer este proyecto integral en todos aspectos.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

1.1. Identificación de la problemática. Xochimilco en la actualidad.

Xochimilco, declarado Patrimonio de la Humanidad el 11 de Diciembre de 1987 por la UNESCO, reconocido como atractivo turístico nacional e internacional por sus canales navegables y por la producción hidro-agrícola en sus chinampas, sus canales, ciénagas y chinampas le han dado el valor histórico y ecológico, ya que representa " *el ultimo vestigio viviente de lo que fue el valle de Anáhuac.*" (L. Godoy).



Fig.1. Canal de Xochimilco 1994. Fuente Informativo Anáhuac

Sin embargo de aquellos 400 Km² originales de chinampas solo quedan 25 Km²⁽¹⁾, esto debido al rápido e inadecuado crecimiento de la mancha urbana, la extracción desmesurada de sus manantiales ya que las características del suelo permiten una alta infiltración de agua pluvial hacia el acuífero que abastece a la población local y en parte a la población de la Ciudad de México (Romero, 1993) y posteriormente la dotación de agua en condiciones desfavorables para el equilibrio ecológico de la zona.

Dentro de las actividades económicas que se llevan a cabo son: La agricultura dentro de las chinampas y la floricultura; el turismo y el comercio son actividades que van en aumento, cuyo impacto ambiental es alarmante ya que la producción de basura y la contaminación con aguas negras de los canales ocasiona el deterioro paulatino de las actividades productivas y de la imagen del medio natural.

(1) Fuente: Programa Delegacional de Xochimilco Desarrollo Urbano. 1997



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.

1.2. Identificación de la problemática.

Este proyecto surge de la demanda de los integrantes de diversas asociaciones promotoras del nuevo embarcadero de Puente de Urrutia, originarios de Xochimilco y propietarios de chinampas (ejidatarios), que han estado prestando el servicio del paseo tradicional en trajineras desde hace 10 años de manera provisional en el Canal de Apatlaco, ubicado entre el barrio de Caltongo en la parte poniente de San Gregorio Atlapulco, con resultados alentadores pero insuficientes.

Actualmente en el sitio existe la venta de antojitos y de flores aunque en condiciones precarias, no cuenta con servicios sanitarios y carece de estacionamiento, por lo que se requiere de instalaciones dignas, para el turista y los mismos chinamperos.

Por lo que se pretende brindar un lugar que resuelva los requerimientos cotidianos de un embarcadero en Xochimilco: la venta del producto ahí generado, venta de alimentos y espacio para los eventos del lugar; además rescatar el Puente de Urrutia; con la condicionante que sus actividades contemplen el menor impacto ambiental así como la aplicación de ecotecnias que contribuyan al desempeño de este sitio.

Entendiendo por Ecotecnias aquellos sistemas amigables con el medio ambiente que permiten hacer un mejor uso de los recursos naturales: agua, tierra y energía solar. Aplicando el reciclado de materiales, la reutilización y aprovechamiento de aquellos que se consideran "basura".

1.3. Planteamiento e Hipótesis

Para desarrollar el Proyecto Arquitectónico denominado: “**Embarcadero Puente de Urrutia**”, es primordial tomar en cuenta que se ubica dentro de una Reserva Natural Protegida y los aspectos que nos menciona la Ley al respecto, por lo se deben considerar cinco factores:

1. El ecosistema sobre el que se asienta
2. Sistemas energéticos que fomenten el ahorro de los mismos
3. Materiales de construcción
4. El reciclaje
5. La movilidad

Fundamentándonos en lo anterior los puntos a desarrollar son:

- a) Limitar el impacto visual de la construcción para preservar el paisaje.
- b) Aprovechamiento del agua. Implementando sistemas para el ahorro de agua, manejo de redes separadoras de aguas grises y negras y además la captación de agua de lluvia.
- c) El uso de alternativas energéticas como:
 1. Biogás
 2. Energía Solar

2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

2.1. Xochimilco

La etimología de la palabra Xochimilco se deriva del Náhuatl **Xóchitl** (flor), **mili** (sementera) y **co** (locativo) y significa: **"En el sembradío de flores"**

Xochimilco, fue el asiento de las siete tribus nahuatlacas procedentes del legendario Chicomoztoc. Al parecer, los Xochimilcas llegaron al Valle de México hacia el año 900 y fundaron su ciudad en 919.

En 1378 Acamapichtli, primer rey de Tenochtitlán, conquistó Xochimilco por cuenta de Tezozómoc, soberano de Azcapotzalco. Derrotada la metrópoli en 1428 por los Mexicanos y los Acolhuas, Itzcóatl y Nezahualcóyotl quisieron regularizar los límites de las provincias que habían estado sujetas a los tepanecas.



Fig.2 Lago de Texcoco S. XV. Fuente: Latinoamérica online

Bajo la hegemonía Azteca, la zona de influencia de Xochimilco se redujo a la orilla del lago, entre el pedregal y el extremo de Tláhuac. Los Xochimilcas fueron obligados entonces a participar con su trabajo en la construcción de la calzada de Iztapalapa e intervenir con sus armas en las campañas de expansión imperialista.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



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.

2.2. La Chinampa y la Trajinera

La chinampa, es la forma española de pronunciar “**Tzinanpayotl**” palabra náhuatl que significa “seto de cañas”. La chinampa es una parcela cuyos bordes son definidos por ahuejotes y cañas entretrejidas. Se constituye de lodo y plantas acuáticas, para formar una parcela rica en materia orgánica rodeada de agua. Este sistema permitía una producción simultanea de diversos cultivos, sin depender de la lluvia, integraba también la caza, la pesca en los canales, siembra de arboles y la ganadería sostenida por los desechos agrícolas.

En este medio lacustre, fabricaron embarcaciones para navegar por los lagos y canales llamadas “**Acallis**”, con la llegada de los españoles el nombre de acalli desapareció y se introdujo el nombre de **canoas**. Las primeras trajineras eran adornadas con arcos florales y con ramas de ahuejotes, con collares de flores, que eran colocadas en la parte de enfrente de la trajinera.

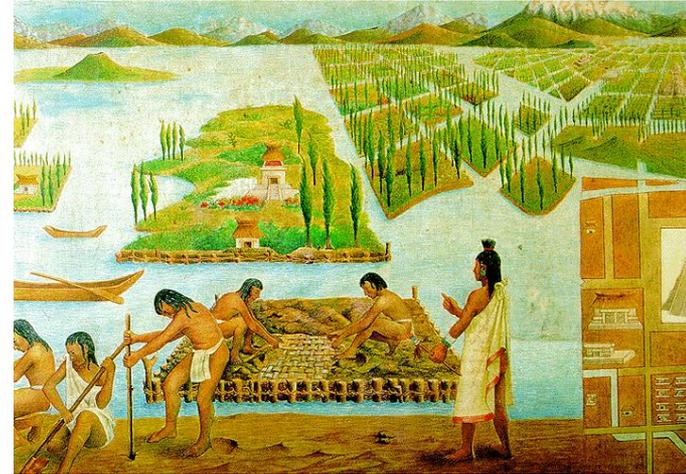


Fig. 3. Dibujo de las chinampas. Fuente: Imperio Azteca blogspot.com



Fig.4. Xochimilco 1960. Fuente: México en fotos.

2.3. El Puente de Urrutia

Se encuentra en estas tierras un puente de hierro y mampostería que solía cruzar y unir estas antiguas y extensas tierras de sembradío con el camino que llevaba a Xochimilco; en el Canal de Apatlaco, en el pueblo de San Gregorio Atlapulco y pertenecían a la familia Urrutia.

A finales del siglo XIX, el mismo canal fue conocido por ese apellido. Los Urrutia vendieron años después sus tierras, no sin antes tener problemas con algunos jornaleros locales que se negaron a laborar ahí con tan bajos salarios. Se dice que ante la escasez de trabajadores la acaudalada familia contrató a inmigrantes japoneses, cuya presencia en las parcelas, era repudiada por la gente de Xochimilco.

De este puente porfiriano, hoy sólo quedan ruinas; se tiende sobre la tierra en vez de sobre el agua y ha sido sustituido por una brecha de terracería. El puente conserva aún en su lado poniente una antigua banca cubierta con azulejos de Talavera que servía de descanso al caminante, pero el canal que solía pasar por debajo del vano fue seccionado y en su camino hacia barrio de San Juan Moyotepec pierde su anchura paulatinamente hasta desaparecer



Fig. 5. Pintura en Oleo de Puente de Urrutia. Autor: Antonio Zavala Nieto. Fuente: Artelista.com

Este Puente es un referente histórico y de identidad para los pueblos y barrios chinamperos de esta región, ya que contiene una carga simbólica de resistencia y defensa de la tierra por parte de los habitantes del pueblo de San Gregorio, al recuperar dichos ejidos de las manos del Dr. Aureliano.

Otra de las motivaciones de su preservación es la huella dejada por las características arquitectónicas y la importancia de las artes aplicadas y artesanales de aquella época en el estilo de construcción y ornamentación del puente. Se observan aplicaciones de mosaico de Talavera en las bancas y probablemente el adosamiento de frisos en forma de arco que adornan las paredes oriental y poniente justo arriba de ellas. El barandal fue manufacturado en forja y todavía pueden verse algunos fragmentos de éste a las orillas del puente. Es hipotéticamente posible que las paredes interiores estuvieran decoradas con obra mural de un pintor llamado Carlos Tajonar.

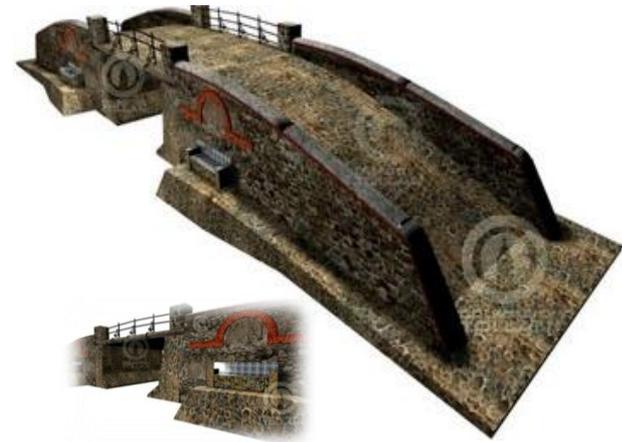


Fig. 6. Modelo virtual del Puente de Urrutia. Fuente: Colectivo Tollan.



Fig. 7. Estado Actual Puente de Urrutia. Foto propia..

3. FACTORES FÍSICO NATURALES

3.1.-Situación Geográfica

La Delegación Xochimilco colinda al norte con las delegaciones Tlalpan, Coyoacán, Iztapalapa y Tláhuac; al este con las delegaciones Tláhuac y Milpa Alta; al sur con las delegaciones Milpa Alta y Tlalpan; al oeste con la Delegación Tlalpan.

Las coordenadas geográficas de la delegación son al norte 19°. 19', al sur 19°. 09' de latitud norte; al este 98°. 58' y al oeste 99°. 10' de longitud oeste.

La altitud de esta demarcación es de 2,240 m.s.n.m. en las localidades principales como Tepepan, Xochimilco, Santa María Nativitas, Santa Cruz Acalpíxca y Santiago Tulyehualco.

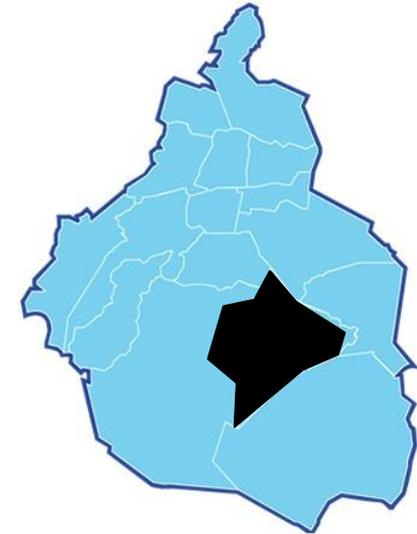


Fig.8. Delegación Xochimilco en mapa del Distrito Federal

Su elevación más importante son los volcanes: Teuhtli y Tzompole y los cerros: Xochitepec y Tlacualleli de 2,710 a 2,420 m.

La superficie de la delegación es de 12,517 hectáreas que representan el 8.40% del área total del Distrito Federal. Corresponden al área urbana una extensión de 2,505 hectáreas con un porcentaje respecto a la delegación de 20%, y con relación al Distrito Federal de 1.68%.

El área ecológica ocupa una extensión de 10,012 hectáreas con un porcentaje de 80% respecto a la delegación y con relación al Distrito Federal un 6.72%.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Xochimilco, constituye un ecosistema remanente de la Cuenca de México formado por planicies inundadas naturales y cuerpos de agua inducidos, es un área natural de descarga del flujo subterráneo; su importancia, en términos de biodiversidad la determina la presencia de comunidades vegetales características.



Fig.9. Vista de los canales 1998. Fuente: Imágenes aéreas de México.

Hasta 2011, se cuenta con 189 kilómetros⁽²⁾ de canales navegables y está conformada por chinampas, las cuales tienen un carácter patrimonial histórico por ser únicos en el mundo; su suelo es de gran calidad, teniendo como problema principal la sobreexplotación hidráulica, la cual agota los manantiales provocando hundimientos diferenciales, reducción de agua en los canales, y desnivel en los terrenos, esto último contribuye a un mayor deterioro en la calidad del agua; (actualmente se está suministrando agua tratada a nivel terciario propicia para el riego de los cultivos y la producción acuícola) las inundaciones de algunas zonas de chinampería inutilizan y reducen considerablemente la superficie agrícola.

(2) Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano de Xochimilco

La vegetación propia de esta zona lacustre esta formada principalmente por ahuejotes, arboles típicos de la región, fueron sembrados para fijar las chinampas. Bordeando los canales se encuentra también casuarinas, sauces, alcanfores y eucaliptos.

A la orilla de los canales encontramos espadañas, asociaciones *Cerotophyllum demrusm* y abundantes hojas de flecha y alcatraces. En las partes elevadas hay pequeñas zonas de bosque mixto con algunos pinos, cedros, ahuehuetes, ocotes, encinos, y tepozanes.



Fig.10. Ahuejotes recién plantados en chinampa 2008. Foto propia

En zonas de menor altura se hallan capulines, eucaliptos, alcanfores, jarillas, pirus y tepozanes. Está integrada por capas de las especies *Lemna minúscula* (Lentejilla), *Wolffia columbiana* (chilacastle) y *Eichhornia crassipes* (lirio acuático); el lirio es la especie más prolífica y su abundancia depende de la época del año. En canales y lagunas, son característicos.

3.2.2. Fauna

La fauna está compuesta por 139 especies; 21 de peces, 6 de anfibios, 10 de reptiles, 79 de aves y 23 de mamíferos.

Se registran 6 especies endémicas y 20 especies bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059 (SEMARNAT, 2001); 10 Bajo Protección Especial; 8 Amenazadas y dos en Peligro de Extinción:

Ambystoma mexicanum Ajolote (Sujeta a protección especial y endémica; Vulnerable (UICN, 2003)),
Ambystoma velasci Ajolote tigre de meseta (Sujeta a protección especial);
Rana tlaloci Rana de Tláloc (Peligro de Extinción y endémica);
Rana montezumae Rana de Moctezuma (Sujeta a protección especial y endémica);
Phrynosoma orbiculare Lagartija cornuda de montaña (Amenazada y endémica),
Sceloporus grammicus



Fig.11. Axolotl. Fotógrafo Esteban Acquaviva. Fuente: Wikipedia.



Fig.12. Garza Blanca .Foto propia

Lagartija escamosa de mezquite (Sujeta a protección especial); *Thamnophis eques* Culebra listonada (Amenazada); *Thamnophis scaliger* Culebra listonada de montaña (Amenazada y endémica); *Kinosternon hirtipes* Tortuga casquito (Sujeta a protección especial); *Pituophis deppei* Cincuate (Amenazada y endémica); *Crotalus molossus* Cascabel cola negra (Sujeta a protección especial); *Anas platyrhynchos diaza* Pato mexicano (Amenazada y endémica); *Ardea herodias* Garza morena (Sujeta a protección especial); *Accipiter striatus* Gavilán pecho rojo (Sujeta a protección especial); *Rallus limicola* Rascón limícola (Sujeta a protección especial).

Además constituye uno de los sitios más importantes dentro del Distrito Federal para el refugio de especies de aves locales y migratorias.



Fig.13. Especies nativas de Xochimilco. Foto propia.

3.3. Hidrología

Xochimilco pertenece a la región del Pánuco, dentro de la cuenca hidrológica del Río Moctezuma y la subcuenca Lago Texcoco-Zumpango (INEGI, 1998). Se estima una longitud aproximada de 203 Km. de canales conectados entre sí; entre los más importantes se encuentran: Cuemanco, Nacional, Chalco, Del Bordo, Apatlaco, San Sebastián, Ampampilco, Texhuilo, Zacapa, Caltongo, Santa Cruz y Japón.

Las lagunas principales son Caltongo, Del Toro y el lago de Conservación de Flora, Fauna y Acuacultura de San Gregorio Atlapulco. Actualmente, los canales y lagunas son alimentados artificialmente con agua tratada de las plantas del Cerro de la Estrella, cuyo aporte es de 1 m³/s; San Luis Tlaxialtemalco, que aporta 0.225 m³/s; además de la planta de San Lorenzo Tezonco.

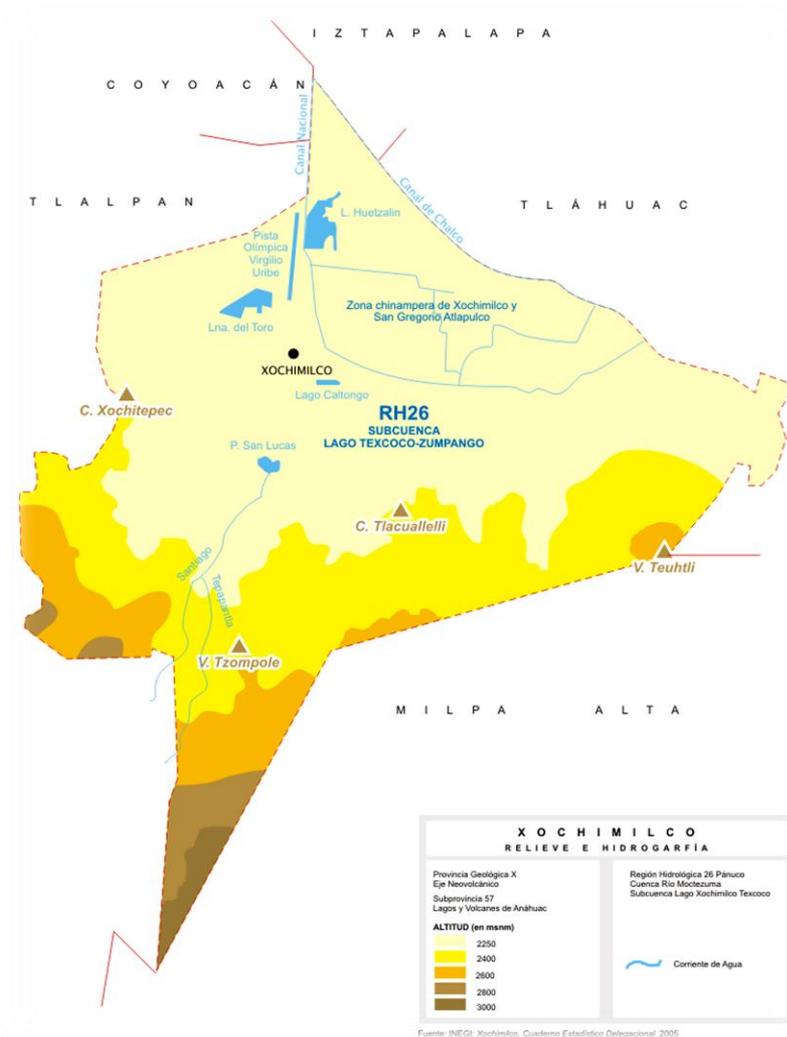


Fig.14 Hidrología de la Delegación Xochimilco en 1998. Fuente INEGI.

Otra fuente de abastecimiento son los escurrimientos superficiales originados por los ríos Santiago o Parres, San Lucas y San Gregorio, que se forman en las estribaciones de la Sierra Ajusco-Cuautzin. El río Parres baja desde las laderas occidentales del Cuautzin a la presa de San Lucas Xochimanca, la cual tiene una capacidad de almacenar 850,000 m³.⁽³⁾ Los ríos San Lucas y San Gregorio conducen escurrimientos y captan las aguas residuales y pluviales de los pueblos de Santiago Tepalcatlalpan, San Lucas Xochimanca, San Mateo Xalpa, San Miguel Topilejo, y San Francisco Tlalnepantla.

La profundidad varia considerablemente, en algunos sitios es de 60 cm, como algunos canales y zonas inundadas, o el caso de algunas lagunas cuya profundidad va de los 3 a 6 m.

(3) Fuente: Programa de Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco.



Fig. 15. Chinampa con viveros y escaleras para desembarque. Foto propia.

3.4. Clima y factores meteorológicos

De acuerdo a la clasificación de Köppen (4), modificada por García (1988), el clima corresponde a C (W 2) (w) b (i'), **templado sub húmedo con lluvias en verano.**

La precipitación pluvial media anual es de 620.4 mm, y la mayor parte se concentra entre los meses de mayo y octubre.

La **temperatura media** anual oscila entre los **12° y 18° C**, con poca variación de las temperaturas medias mensuales (entre 5° y 7° C); entre noviembre y enero pueden presentarse heladas.

Durante la mayor parte del año **los vientos dominantes*** provienen del **Norte y Noreste**, y de **noviembre a febrero** se presentan vientos dominantes del **Sureste**.

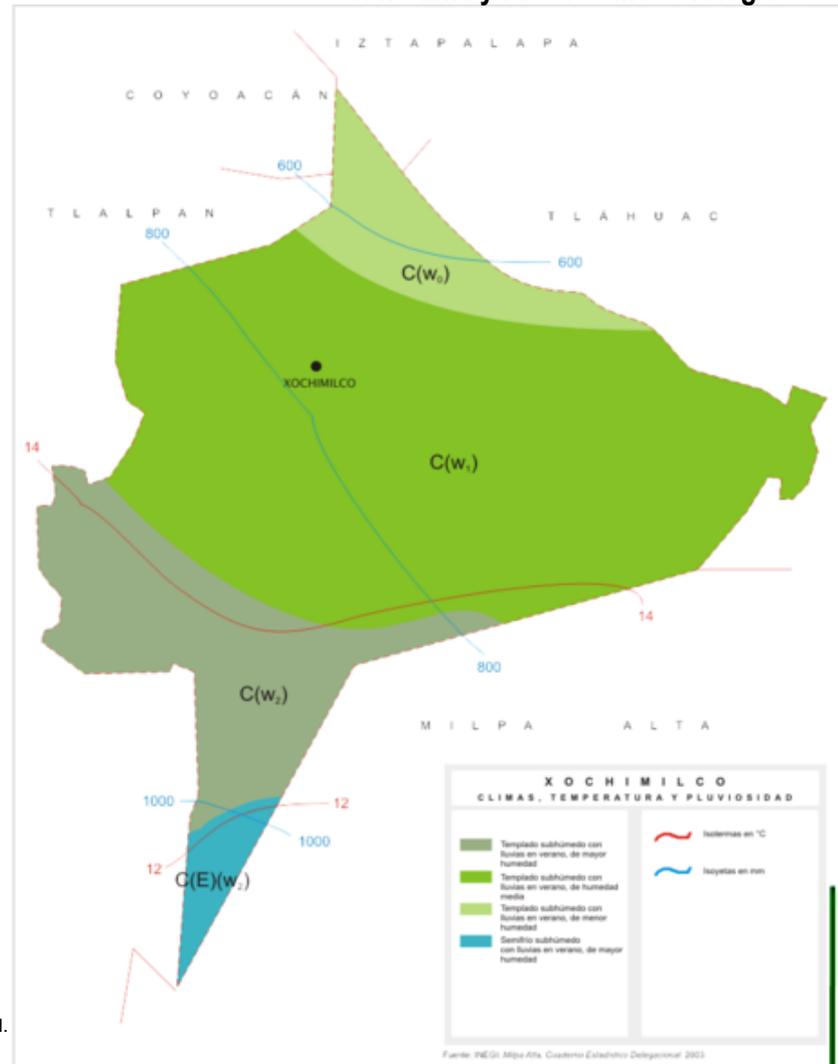


Fig.16. Clima de la Delegación Xochimilco en 2008. Fuente INEGI.

(4) También llamada de Köppen-Geiger fue creada en 1900 por el científico ruso de origen alemán Wladimir Peter Köppen

3.4.1. Temperatura media mensual*

SAN GREGORIO ATLAPULCO		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	1990	9.4	16.8	14.5	17.4	19.0	18.0	16.8	17.3	17.5	16.5	14.7	13.1
PROMEDIO	De 1961 a 1990	11.8	14.2	16.0	18.4	18.9	18.5	17.8	17.7	17.2	15.7	14.1	12.6
AÑO MÁS FRÍO a/	1989	11.8	15.0	15.1	16.1	16.8	18.3	16.7	16.0	16.5	15.8	15.2	13.8
AÑO MÁS CALUROSO	1980	11.4	14.2	19.4	19.7	21.2	21.2	20.8	20.4	19.0	17.4	14.2	12.5

Fig.17. Tabla con la temperatura media mensual. Fuente CNA. Registro Mensual de Temperatura Media

*CENTÍGRADOS

3.4.2. Precipitación media mensual*

SAN GREGORIO ATLAPULCO		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	1990	17.2	4.5	9.2	48.8	76.7	51.2	252.0	131.0	155.5	94.0	0.0	0.0
PROMEDIO*	De 1961 a 1990	10.0	7.0	11.1	25.7	78.9	121.4	147.7	127.9	110.0	49.9	4.7	5.8
AÑO MÁS SECO	1982	0.0	14.1	11.4	12.2	123.3	109.8	54.3	47.2	38.7	35.0	0.0	1.4
AÑO MÁS LLUVIOSO	1976	9.0	18.0	30.6	20.1	133.4	171.5	207.5	188.2	173.3	135.6	18.0	41.9

Fig.18. Tabla con la Precipitación media mensual. Fuente CNA. Registro Mensual de Temperatura Media

*MILÍMETROS

*Datos a considerar para el calculo de sistemas de tratamiento de agua.

4. FACTORES SOCIALES Y ECONÓMICOS

4.1. Uso de Suelo

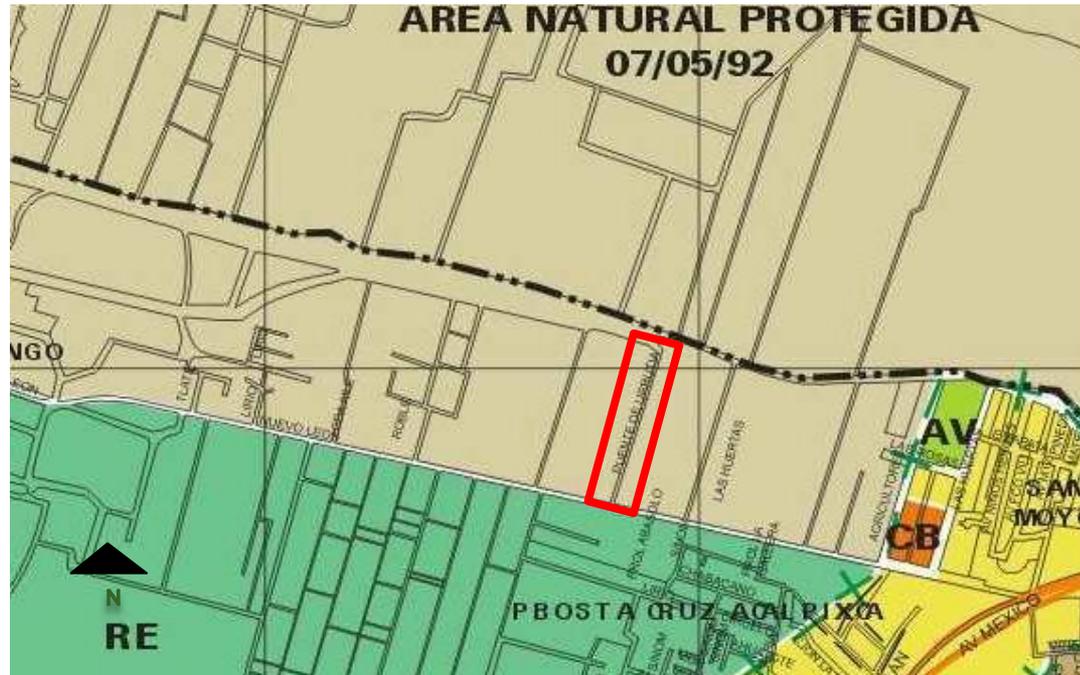


Fig.19. Ubicación de terreno. Fuente: Programa Delegacional de Xochimilco Desarrollo Urbano. 1997

En la Delegación Xochimilco por **Decreto Presidencial** publicado en el Diario Oficial de la Federación el 2 de **Noviembre de 1992**, se decretó como **Área Natural Protegida** al Parque Ecológico de Xochimilco con una extensión de 2,657 hectáreas.

El manejo del Área Natural Protegida se puede definir como un conjunto de decisiones y estrategias tendientes a combinar las funciones de conservación, investigación, desarrollo económico y recreación asignada a estas áreas; también se puede entender como la conciliación entre aprovechamiento y conservación.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

4.2.Tenencia de la tierra / Régimen de propiedad

En la zona se registran cuatro tipos de propiedad:

A) Privada, se localiza principalmente en la zona chinampera;

B) Copropiedad, entre el Gobierno del Distrito Federal y los ex ejidatarios de Xochimilco, se ubica en el Distrito de Riego;

- **Ejidal**, configurada por el Ejido de San Gregorio Atlapulco
- **Propiedad del Gobierno del Distrito Federal**. Uso actual del suelo (incluido el aprovechamiento del agua)

Aún cuando los usos de suelo están definidos en el decreto como Área Natural Protegida, este es muy diverso, la mayor parte es para aprovechamiento productivo, que incluye: la agricultura de riego, de temporal; la agricultura en chinampas con uso intensivo, de temporal en chinampas.

Asimismo, existe también uso público por clubes deportivos para la práctica de remo y canotaje, y el turismo, particularmente paseos por canales y lagunas en embarcaciones típicas (trajineras). El régimen de tenencia de la tierra en la zona chinampera es básicamente de usufructo privado; muchos ejidatarios son a la vez chinamperos pero una parte de estos últimos no pertenecen al ejido, pues su número ya rebasa las posibilidades de dotación ejidal, las chinampas se venden, se alquilan o se prestan por medio de documentos o contratos personales y de acuerdo con la disponibilidad de tierra y posibilidades económicas para explotarla del productor.

Será importante para la ejecución de este proyecto elaborar convenios con las diferentes asociaciones que comparten el área de trabajo, ejidatarios de San Gregorio y su representante ejidal y llegar a los arreglos de participación con los vecinos del lugar

4.3. Marco Jurídico

El 5 de junio del 2000, se creó la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas** (CONANP), como órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), encargado de la Administración de las Áreas Naturales Protegidas. Y lleva a cabo programas para el Desarrollo Regional Sustentable (PRODERS), con el propósito de reducir la pobreza y marginación de comunidades rurales e indígenas presentes en las ANP y en las Regiones PRODRES.

Dentro de las Estrategias Generales del Programa Delegacional del Desarrollo Urbano de Xochimilco, nos encontramos con esta mención “Consolidar a la Delegación Xochimilco, acelerando su propio dinamismo económico, a través de la promoción de la zona con el mejoramiento de los servicios turísticos y la creación de nuevos empleos a través del aprovechamiento de los recursos naturales en las áreas agrícolas y pecuarias.”

En la **Ley Ambiental del Distrito Federal**, leemos en el Capítulo VI, Artículo 48: “En las Áreas Naturales Protegidas se requerirá de una manifestación de impacto ambiental en su modalidad específica para toda actividad, obra y operación pública o privada que se pretenda desarrollar.”

La Ley Ambiental del Distrito Federal, recientemente aprobada, en correspondencia con el Programa Delegacional, consideran la restauración y protección de los recursos naturales, como uno de los objetivos primordiales para esta Delegación.

La región de Xochimilco se ha caracterizado por la producción de flores y hortalizas, actividad que se ha llevado a cabo en las tradicionales chinampas. Esta actividad se ha conservado y en la actualidad esta región produce una gran cantidad de flor incluyendo frutales y algunas plantas medicinales y comestibles.

La actividad que en un principio se realizaba de una manera empírica actualmente cuenta con el apoyo de Ingenieros Agrónomos y personal capacitado en la irrigación, control de plagas, cuidados de cultivos y cultivos específicos.



Fig.20. Mercado de Plantas, Flores y Hortalizas, en Cuernavaca 2008.
Foto propia.

La comercialización de la producción de plantas se lleva a cabo en la misma región y cuenta con cuatro mercados: el mercado ubicado en el centro de Xochimilco llamado "Palacio de la Flor", el mercado ubicado en el bosque del pueblo de Nativitas conocido como "Mercado de Madre Selva", el mercado de "San Luis" ubicado en el pueblo de San Luis Tlaxiátemalco y en el mercado de Plantas, Flores y Hortalizas de Cuernavaca.

El mercado de plantas, flores y hortalizas de Cuernavaca junto con el deportivo y el parque ecológico forman el área de rescate ecológico, dicho mercado se encuentra ubicada al sur de la ciudad de México en la esquina de periférico sur y canal nacional.

La demanda turística es permanente por parte de habitantes de la Ciudad de México, el turismo nacional e internacional, aumentando principalmente los fines de semana y periodos vacacionales; entre las principales actividades que se demandan están el paseo en trajinera, venta de plantas , otras de carácter religioso y cultural.



Fig.21. Embarcadero Fernando Celada. Foto propia.



Fig.22. Mercado de artesanías en Cuernavaca 2008.

4.5. Tipología Urbana

Derivado de que la Delegación Xochimilco se compone principalmente de barrios y pueblos con características patrimoniales, la imagen urbana se caracteriza fundamentalmente por edificaciones destinadas a vivienda unifamiliar y comercio básico con alturas no mayores a 3 niveles; la tipología de las construcciones en el caso de los cascos tanto de barrios y poblados conserva aún sus características originales.

Adicionalmente en esta delegación se han desarrollado fraccionamientos de nivel medio y residencial que conserva alturas homogéneas a las existentes, siendo en estas últimas que la tipología de las construcciones, en algunos casos rompe con el contexto urbano-arquitectónico.



Fig. 23. Iglesia San Bernardino de Siena, en Xochimilco. Fuente Google Maps 2008



Fig.24. Arcos en Plaza en el centro de Xochimilco, con colores característicos. Fuente Google Maps 2008

5. INFRAESTRUCTURA

5.1. Vialidades

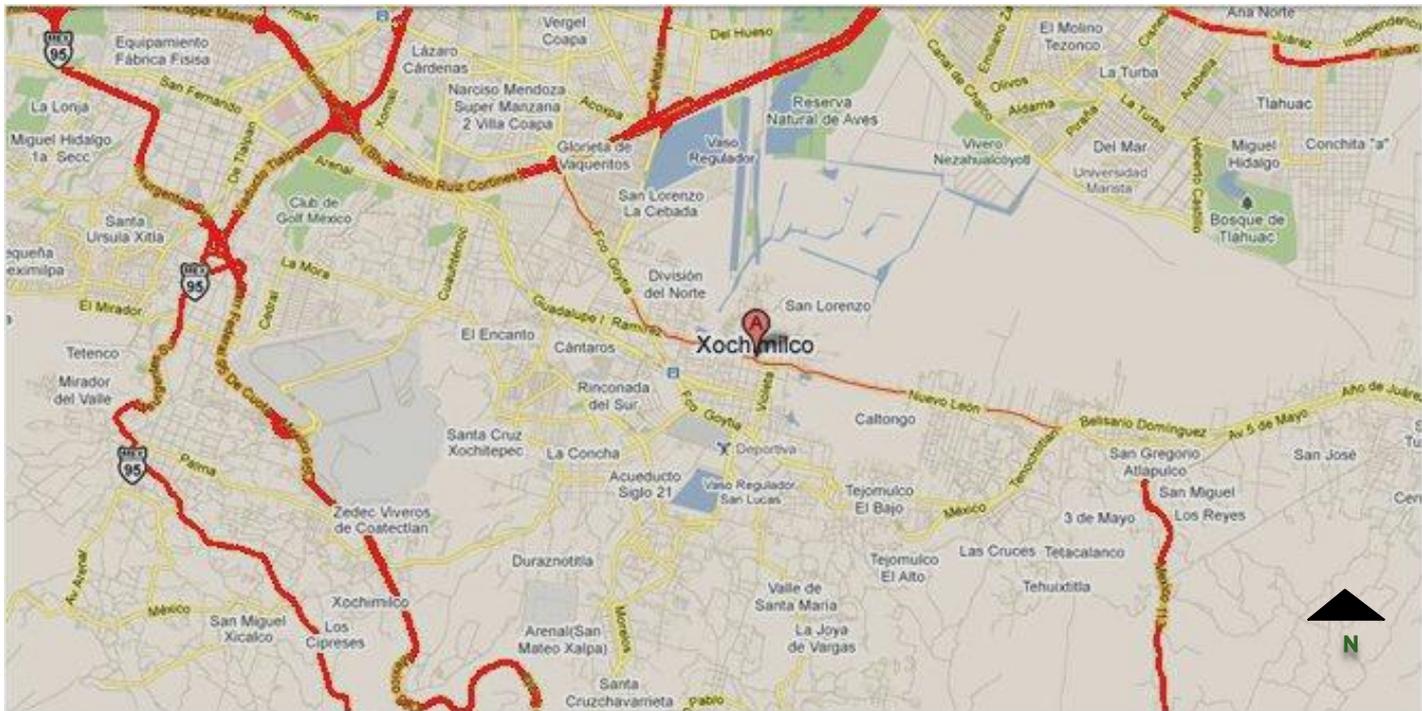


Fig. 25. Vialidades. Fuente Google Maps 2011

La vialidad de acceso controlado más importante para la distribución del flujo vial en la delegación y las zonas circunvecinas es el Anillo Periférico Sur, arteria que tiene sus accesos principales sobre la Calzada México-Xochimilco y Prolongación División del Norte. (color rojo de la Fig. 25)

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



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.

5.1. 1. Vialidad Primaria

La estructura vial actual de la delegación se compone de una vialidad de tipo primario constituida por la Prolongación División del Norte, que cambia su nombre a Francisco Goitia al llegar a 20 de Noviembre hasta 16 de Septiembre.

En este punto se divide hacia el Sur para permitir la circulación de poniente-oriente para continuar en forma de par vial hacia Camino a Nativitas hasta el Pueblo de Santiago Tulyehualco, para posibilitar la circulación oriente-poniente.

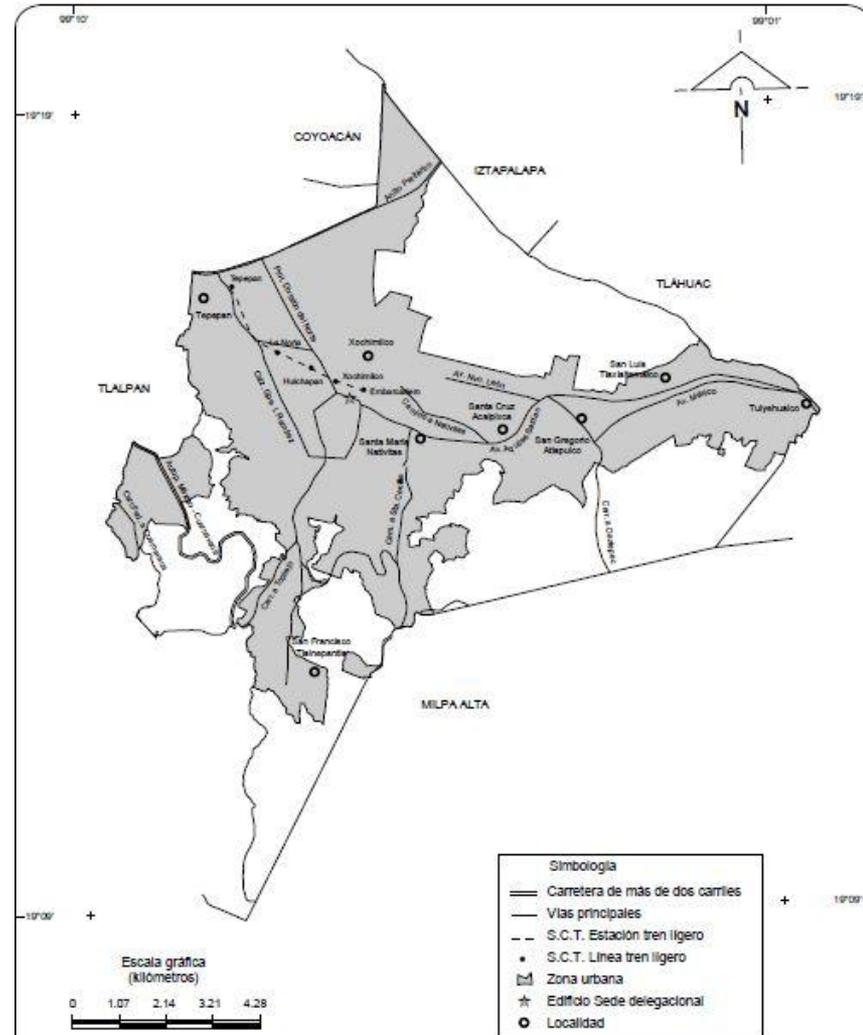


Fig.26. Infraestructura para el transporte. Fuente INEGI . 2008

5.1.2. Vialidad Secundaria

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

5.2. Tren Ligero

La Delegación cuenta con el servicio de tren ligero con cinco estaciones: Xochimilco, Francisco Goitia, Huichapan, La Noria y Tepepan que comunican con la Delegación Coyoacán en la Terminal Taxqueña.



Fig.27. Estación tren ligero.2008

Fig.28. Estaciones tren ligero. Fuente: Servicios de Transportes Eléctricos del D.F.

6. ANÁLOGOS

6.1. Parque Ecológico de Xochimilco

El Parque Ecológico de Xochimilco (PEX), es un área natural recuperada como parte del Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco en 1989, por los gobiernos federal y local.

Dicho plan contempló: rescate hidráulico, rescate agrícola, rescate arqueológico y del patrimonio histórico, recarga del acuífero y aspectos sociales del turismo, deporte y recreación.



Fig.29. Explanada del Parque Ecológico de Xochimilco. Fuente : Google Maps 2008

El plan específico consistió en un saneamiento para construir después más de 200 kilómetros de drenajes objetivo que requirió la cancelación de más de 20 mil descargas de aguas negras que iban a dar directo al lago. También contemplo la construcción de una planta para tratar aguas negras de los poblados del oriente y depositar el agua terciaria tratada en el lago. Y por último se hicieron enormes lagunas de regulación para evitar las inundaciones de las áreas urbanas y agrícolas de la delegación.

El Parque Ecológico es un ejemplo de manejo sustentable de un área natural, recuperada en una zona urbana ; así pues puede decirse que es un modelo funcional adecuado a otras zonas de la ciudad e incluso a otras ciudades



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



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.

El Parque Ecológico Xochimilco, es el primero en su tipo en México que funciona con el esquema operativo de obra publica manejada y administrada por una asociación civil, comprometida mediante un permiso de uso otorgado por el gobierno de la ciudad a la conservación y mejoramiento del parque, utilizando para ello los ingresos generados por la propia operación del parque del Parque Ecológico, teniendo entre sus objetivos primordiales alcanzar en el menor tiempo posible la autofinanciabilidad y autosuficiencia en todos los aspectos. La asociación civil que esta al frente de la administración esta conformada por 28 personas (12 asociados fundadores, 13 asociados vecinos y 3 asociados honorarios).

Las fuentes de ingreso del parque son principalmente cuatro:

- 1) Cuota de recuperación aportada por el visitante;
- 2) Concesión de algunos de los servicios (participación porcentual);
- 3) Eventuales apoyos económicos o en especie provenientes de personas o instituciones;
- 4) El desarrollo continuo de fuentes de ingresos que cumplan antes que nada la doble función de ser un servicio público y generar recursos económicos.



Fig.30. Puente de madera sobre el lago. Fuente Google maps 2008

La experiencia del Parque Ecológico Xochimilco es un excelente ejemplo de que dentro de la ciudad puede elaborarse un modelo eficiente de desarrollo sustentable, esto se puede comprobar con los resultados:

En lo ambiental:

- Recuperación de ecosistemas sin forzar la naturaleza.
- Aplicación de sistema de trabajo que no contaminan, no producen desechos sólidos, ni manejan agroquímicos agresivos para el medio ambiente y convierten los residuos orgánicos en compostas.
- Uso de elementos orgánicos para el control fitosanitario de la cobertura vegetal.

En lo social:

- Espacio de encuentro con la naturaleza
- Centro de difusión de programas de educación ambiental a todos los niveles
- Impulso a las actividades familiares
- Protección de las artesanías mexicanas
- Recuperación de la memoria colectiva de la cultura xochimilca.

En lo económico:

- Autosuficiencia financiera, auto sustentabilidad.
- Uso de agua tratada para el riego, que fomenta el ahorro de agua potable
- Ahorro en gastos por pérdidas de suelo debidas a erosión, gracias al manejo de suelos y aguas.
- Inversión de recursos disponibles para preservar y ampliar la infraestructura original.
- Opción de desarrollo para grandes, medianas, pequeñas y microempresas.

6.2 Mercado de Flores Cuemanco

Como parte del Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco en 1989, se construyó el **Mercado de Plantas y Flores en la zona de Cuemanco**, rehabilitado integralmente.

Ahí hay 2850 puestos asignados a los ejidatarios, chinamperos y productores de plantas y flores de Xochimilco, más de 515 familias tienen un lugar en el mercado de artesanías y más de 2000 personas trabajan en el nuevo mercado. Este mercado es vehículo comercial para distribuir toda la producción de plantas, flores y hortalizas de la chinampería entre los mercados circunvecinos. Se considera también un centro de acopio de hortalizas, en el las hortalizas son lavadas, desinfectadas, coleccionadas y empacadas para venderlas en cadenas comerciales del Distrito Federal.



Fig.31. Locales en el mercado de Cuemanco Foto propia 2008



Fig.32. Locales en el mercado de Cuemanco. Foto propia 2008

6.3. Embarcaderos

Xochimilco tiene 9 embarcaderos, antiguamente los embarcaderos servían para que los campesinos bajaran sus cultivos, Hoy en día, es una de las mejores atracciones turísticas:

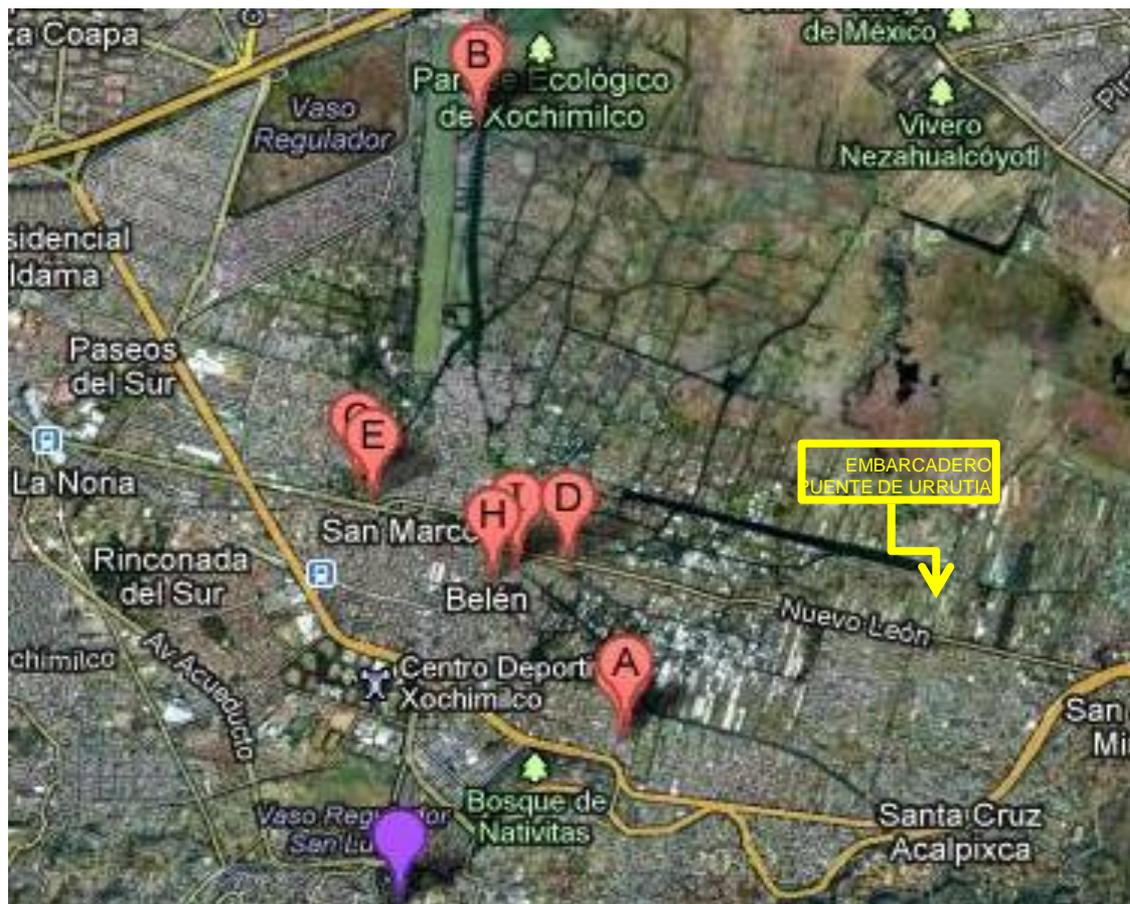


Fig.33. Localización de Embarcaderos Análogos. Fuente: Google Maps 2013

A. Embarcadero Nuevo Nativitas, Ubicado en la carretera Xochimilco –Tulyehualco. Cuenta con servicio de recorridos en trajineras y lanchas colectivas, mercado de artesanías , antojitos con estacionamiento.

B. Embarcadero Cuemanco, Ubicado en Periférico Sur junto a la Pista Olímpica de Remo y Canotaje. Se considera como un embarcadero ecológico, esto es debido a las características del recorrido, pues atraviesa la zona ecológica y chinampera, por lo que aquí no se ofrecen los servicios que encontramos en los canales (música, alimentos, etc.). En este embarcadero se lleva a cabo la obra de "La Llorona" cada mes de noviembre celebrando el día de "muertos". .

C. Embarcadero Fernando Celada, Ubicado en Avenida Guadalupe i: Ramírez s/n, Barrio San Juan Ofrece servicio de recorridos en trajineras, mercado de artesanías y restaurante

D. Embarcadero Caltongo, Ubicado en Av. Nuevo León N/A, solo cuenta con servicio de trajineras.



Fig.34. Embarcadero Nuevo Nativitas 2012. Fuente: Panoramio.com



Fig.35. Embarcadero Zacapa 2012. Fuente: El universal.com

A. Embarcadero Belem y San Cristóbal, Ubicado en Calle Violeta, Centro de Xochimilco. Servicio de recorridos en trajineras

B. Embarcadero Salitre. Ubicado en Calles Violeta y Salitre; ofrece servicio de Recorridos en Trajineras y Lanchas Colectivas. Funciona primordialmente para atender turistas que llegan a Xochimilco sin auto particular, debido a su cercanía con el Centro Histórico.

C. Embarcadero Zacapa, Ubicado en Carretera Xochimilco-Tulyehualco. Dentro de los canales se cuenta con servicios de alimentos (menú turísticos y a la carta), venta de bebidas y de elotes música de mariachi, marimba, además de ventas de fotografías y ramilletes de flores. Cuenta con un estacionamiento de tamaño regular.



Fig.36. Embarcadero Caltongo 2012 Fuente El universal.com



Fig.37. Embarcadero Fernando Celada 2012 Fuente Visitingmexico.inf

7. LOCALIZACIÓN DEL SITIO

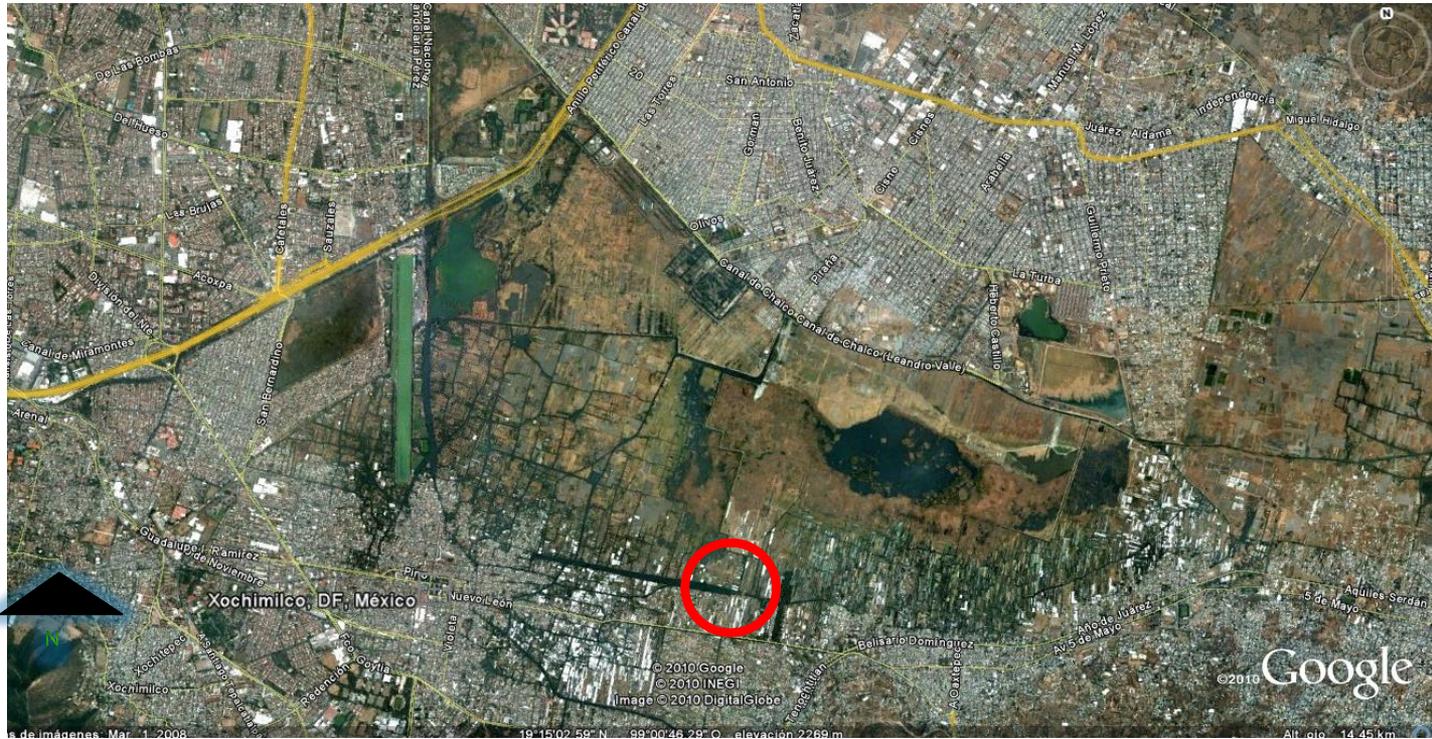


Fig.38. Zona Chinampera. Fuente Google Earth 2008

La Delegación Xochimilco tiene gran importancia en el contexto metropolitano, por el porcentaje de su territorio que tiene de Suelo de Conservación y por ser una de las principales fuentes de dotación de agua potable a la ciudad. En la fig. 38 apreciamos la Zona Chinampera y ubicamos el terreno para elaborar el proyecto.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Fig.39. Zona Chinampera. Fuente Google Earth 2013



Fig. 40. Terreno. Google Earth 2013

La ubicación del terreno es:

Av. Nuevo León s/n entre barrio Caltongo y pueblo San Gregorio en Xochimilco. El embarcadero se ubica en el Canal de Caltongo.

7.2. Análisis de Vientos, Asoleamiento y Orientación con respecto al Norte



Fig. 41. Vientos y asoleamiento en el terreno. Google Earth 2013

En la fig. 41. observamos una vista satelital del terreno, en color amarillo esta resaltado el terreno a trabajar, cabe mencionar que en esta posición lo trabajaremos para planos, para mayor facilidad en su manejo.

La orientación del terreno con respecto al Norte $19^{\circ}. 19'$, al sur $19^{\circ}. 09'$ de latitud norte; al este $98^{\circ}. 58'$ y al oeste $99^{\circ}. 10'$ de longitud oeste.

Observamos el recorrido aparente del sol y vientos predominantes que provienen del Norte y Noreste la mayor parte del año pero de noviembre a febrero se presentan vientos dominantes del Sureste.

8. ANÁLISIS DEL TERRENO

8.1. Análisis Fotográfico

La Av. Nuevo León, es un acalle angosta de doble sentido, siendo esta la avenida principal que nos comunica hacia el centro de Xochimilco y hacia el pueblo de San Gregorio, tiene un ancho de 7 metros, de un lado de la calle se aprecia vestigios del lago que dividen las casas que ahí se han construido. Se observa banqueta en un solo lado de la avenida. En la esquina con la calle de Puente de Urrutia se anuncia con un modesto cartel “El Embarcadero Puente de Urrutia.”

La Calle Puente de Urrutia es larga, tiene 373 m de largo y 6 metros de ancho de la superficie de rodamiento, carece de banquetas é iluminación nocturna suficiente.

En un costado izquierdo vemos los invernaderos, donde se cosechan algunas flores, plantas y hortalizas.



Fig. 42. Esquina de calle Nuevo León y calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008



Fig. 43. Calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

En la fig. 44., se observa de lado derecho de la superficie de rodamiento, el terreno que estamos tomando para el proyecto, con pasto y sin mayores obstáculos salvo algunos matorrales, al final de la calle se utiliza para que algunas vacas y caballos pasten.

En la fig. 46., se encuentra un canal que no se utiliza debido al lirio que lo ha cubierto volviéndolo inoperante.



Fig. 44 Calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008



Fig. 45. Final de la calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008



Fig. 46. Canal al final de la calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008

En la fig. 47., observamos de lado izquierdo los invernaderos en operación y de lado derecho los camiones que trasportan las plantas, flores, tierra, abono. Siendo este espacio el que también funciona como estacionamiento para turistas.

En la fig. 48., observamos una vista desde el “muelle” hacia el Puente de Urrutia, este muelle se pretende utilizar para el ascenso y descenso de los turistas para el paseo en trajinera.

También observamos la esclusa que permite controlar el nivel de agua del canal de Caltongo hacia el otro canal.



Fig. 47 . Esquina de calle Puente de Urrutia y embarcadero 2008



Fig. 48. Embarcadero y Puente de Urrutia. 2008

En la fig. 49., el Puente de Urrutia, antiguo paso hacia los ejidos, aun costado de la calle que actualmente conduce a los carros hacia los ejidos.

En la fig. 50., vista panorámica del embarcadero, observamos de lado izquierdo los invernaderos donde se cultivan las flores, plantas y hortalizas; de fondo el canal de Caltongo y de lado derecho una chinampa sin uso actual, para evita su erosión se han clavado troncos con el objetivo que no deslave la tierra, haciendo un poco de lado el lado tradicional que sería sembrar ahuejotes para su contención.



Fig. 49 Puente de Urrutia. Foto propia 2008



Fig. 50. Embarcadero y el lago de Caltongo. Foto propia 2008

9. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO GENERAL

LUGAR	ACTIVIDADES	INSTALACIONES	M ²
CASETA DE VIGILANCIA	Controlar el acceso vehicular al sitio y seguridad de los paseantes. El cobro de acceso vehicular	Caseta con caja de cobro de seguridad y sanitario para uso de los vigilantes.	13.26 m ²
ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES	Estacionamiento, zona de maniobras para camiones de carga y descarga, circulación vehicular y bicicletas DESCUBIERTA	100 automóviles, 22 Automóviles para zona de maniobras , 100 bicicletas	6,517.40 m ²
ÁREA PARA PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES	Circulación peatonal, zonas de descanso. Puente de Urrutia como mirador	Circulaciones peatonales, mobiliario urbano	7,893.93 m ²
ZONA COMERCIAL PLANTAS Y FLORES DEL LUGAR	Venta de plantas y flores del sitio. Artesanías y artículos diversos. CUBIERTA	Locales. Servicios sanitarios con biodigestor y Sanitarios secos para locatarios. Cisternas para tratamiento de agua	1,500.48 m ²
ÁREA DE LOCALES DE ALIMENTOS	Cocinas, Preparación, y venta de alimentos	11 Locales para venta de alimentos con cocina. Bodega y oficinas	294.40 m ²
ÁREA PARA COMENSALES	Comedor común cubierto y libre. CUBIERTA	Mobiliario para comedores. 162 comensales	360 m ²
ÁREA PARA EXPOSICIONES	Escuchar música, exposición de actividades agropecuarias, etc. CUBIERTA (desmontable)	Instalación desmontable para expos y ferias del lugar.	1,114.56 m ²
EMBARCADERO MUELLE CENTRAL Y ALTERNO	Ascenso y descenso de paseantes en trajineras, Renta de lanchas pequeñas de pedales SEMI CUBIERTA	Caseta de control y cobro. Mobiliario urbano: lámparas, bancas de descanso, y protecciones de seguridad.	562.14 m ²
SANITARIOS PÚBLICOS - (2) VENTA PLANTAS Y (1) DE ALIMENTOS	3 núcleos de servicios sanitarios CUBIERTO	4 w.c. para mujeres , 2 para hombres con 3 mingitorios y 2 lavabos cada uno. 1 sanitario para discapacitados cada núcleo. Tratamiento de agua jabonosa y tratamiento de excretas por medio de un biodigestor	125.94 m ²



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

LUGAR	ACTIVIDADES	INSTALACIONES	M ²
SANITARIOS SECOS	2 Núcleos de servicios sanitarios secos. CUBIERTO	2 W.C. tipo para sanitario seco , 1 mingitorio seco y 2 lavamanos cada núcleo	23.84 m ²
ÁREAS VERDES	Vegetación de ornato y protección	Arboles y plantas endémicos . DESCUBIERTA	3,688.36 m ²
ÁREA TOTAL			22,094.31 m ²

Fig. 51. Programa Arquitectónico General. Tabla realizada en Microsoft Office Word

10. ECOTECNIAS APLICADAS AL PROYECTO

Ecotecnias es un termino para definir aquellas tecnologías enfocadas en aprovechar los recursos naturales y materiales, así como el reciclado de los mismos, garantizando una operación limpia, económica y ecológica en su vida útil.

Para muchos, la inclusión de un colector solar o muro verde en un edificio implica calificarlo de sustentable. Mas allá de las tecnologías empleadas, sustentabilidad, significa un camino para reducir el uso de energía específicamente la dependencia de los combustibles fósiles, implica la habilidad de continuar una práctica indefinidamente minimizando toda acción que dañe el ambiente.

Las energías renovables han constituido una parte importante de la energía utilizada por los humanos desde tiempos remotos, especialmente la solar, eólica e hidráulica; por ejemplo la navegación a vela, molinos de viento o de agua y las disposiciones constructivas de los edificios para aprovechar la energía solar, son buenos ejemplos de ello.

Para aprovechar eficientemente la ventilación natural, las edificaciones deben orientarse convenientemente; también deben disponerse aberturas y ventanas que promuevan la ventilación cruzada en el interior de los ambientes.

Por otro lado, la basura orgánica en descomposición produce compuestos volátiles (metano, dióxido de carbono, entre otros) que contribuyen a aumentar el efecto invernadero. Estos compuestos tienen un considerable valor energético que puede ser utilizado para la generación de energía limpia.

En el ejercicio de este proyecto serán propuestas diferentes ecotecnias que se adecuen al mismo.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

10.1. Bio Digestor

Un biodigestor es un sistema natural que aprovecha la **digestión anaerobia** (ausencia de oxígeno) de las bacterias que ya habitan en el estiércol, así como también desperdicios agrícolas para transformar este en biogás y biofertilizante. Los biodigestores están construidos en concreto, ladrillos, hierro o plástico.

Existen diferentes modelos de acuerdo a las necesidades de cada proyecto. Se les construye bajo tierra preferentemente o sobre nivel de piso.

Sus componentes básicos son:

- 1.- Área de pre-mezclado
- 2.- La cámara de digestión
- 3.- Sistema de uso del BG
- 4.- La salida de efluentes (BF).

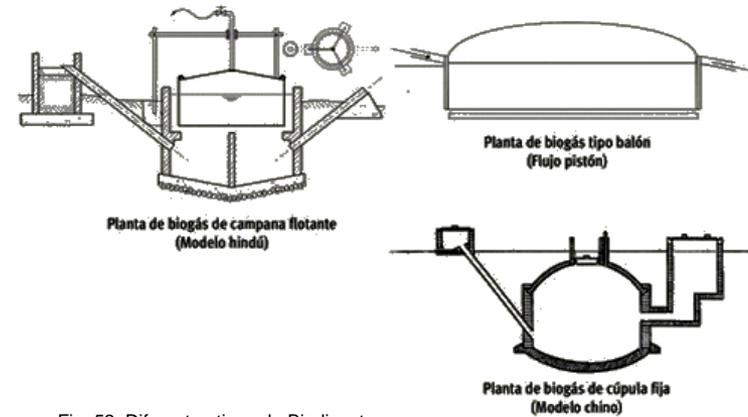


Fig. 52. Diferentes tipos de Biodigestores

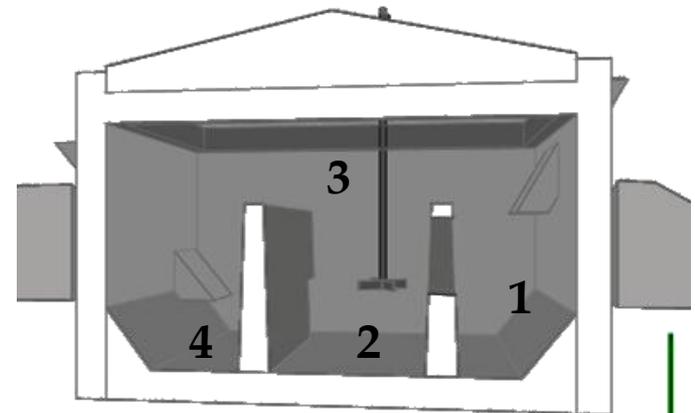


Fig. 53. Modelo de Bio Digestor modelo flotante.
Generado en ArchiCAD. Graphisoft

10.1.1 Funcionamiento de un Bio Digestor

Con el objetivo de lograr su mejor funcionamiento se usan sistemas de bombeo para mover el material orgánico de los estanques de recolección hacia los biodigestores y el biofertilizante de los digestores hacia los tanques de almacenamiento. La conducción del Biogás tiene que ser con tubería elevada. Esto se debe a la acumulación de agua que se puede producir por lo que se debe tener que drenar dicha agua. Las longitudes máximas son 100 metros, para mayores con vendría usar tubería de mayor diámetro. Lo óptimo es tener el biodigestor entre 20 y 50 m de distancia a la cocina. También se utilizan sistemas de compresión en los tanques de almacenamiento de biogás y así lograr que éste llegue hasta el último consumidor.

Para evitar los malos olores se usan filtros que separan el gas sulfhídrico del biogás(H_2S), además de utilizarse válvulas de corte, y seguridad y tuberías para unir todo el sistema y hacerlo funcionar según las normas para este tipo de instalación.

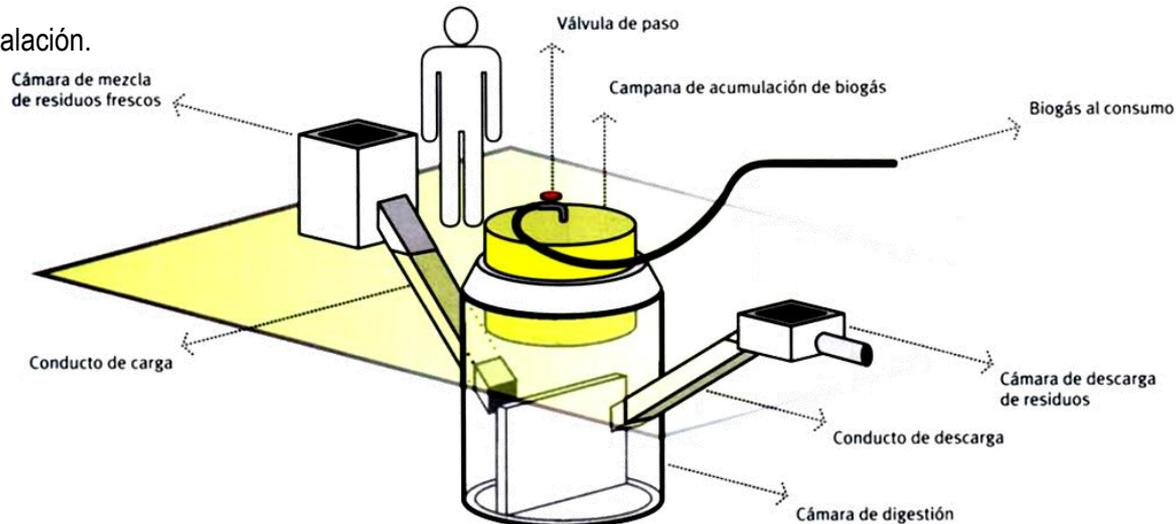


Fig. 54. Biodigestor. Domo Flotante Fuente: Comuni.ning.com

En el proceso de digestión anaerobia son las bacterias metanogénicas las que producen, en la parte final del proceso, metano. Existen diferentes poblaciones de bacterias metanogénicas y cada una de ellas requiere una temperatura para trabajar de forma óptima, desde los 70°C hasta los 30 a 35 °C. Estas temperaturas se pueden alcanzar en zonas tropicales de manera natural. Por ello es necesario estimar un tiempo de retención según la temperatura a la que se trabaje.

TIEMPO DE RETENCIÓN SEGÚN TEMPERATURA		
Región Característica	Temperatura(° C)	Tiempo de retención (días)
Trópico	30	15
Valle	20	25
Altiplano	10	60

Fig. 55. Cuadro para tiempos de retención en el biodigestor según temperatura Fuente: Comuni.ning.com

La materia prima para la producción de biogás es el estiércol fresco. Se pueden considerar otro tipo de residuos orgánicos, pero en ningún caso residuos duros (con cascara dura) o de larga duración de descomposición (como vísceras). El estiércol que mayor cantidad de biogás produce es del cerdo y el humano, pero el fertilizante que producen es muy ácido, además que en el caso humano hay que tener otras consideraciones.

El producto gaseoso llamado biogás, tiene otros gases en su composición como el dióxido de carbono (20-40%), nitrógeno molecular (2-3%) y sulfhídrico (0,5-2%) y metano con un 60-80%.

La conducción de biogás hasta la cocina se hace directa, manteniendo todo el sistema a la misma presión: entre 8 y 13 cm de columna de agua dependiendo la altura y el tipo de fogón. Esta presión se alcanza incorporando en la conducción una válvula de seguridad.

10.1.3. Almacenamiento del Biogás

La producción de gas de un digestor anaeróbico es continua a lo largo de las 24 horas del día, por este motivo es necesario almacenar el gas.

El contenido de energía de 1 m³ de biogás (60% CH₄ y 40% CO₂) es aproximadamente 6 kWh/m³. Esta energía puede ser almacenada en diferentes formas (gas a baja presión, media o alta), agua caliente o energía eléctrica.

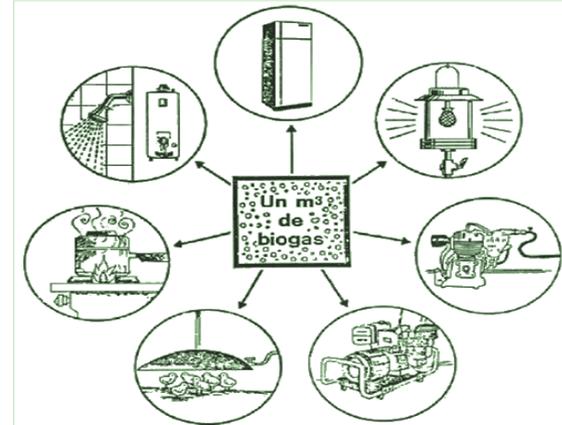


Fig. 56. Dibujo de usos de Biogás. Fuente: Comuni.ning.com

La forma más simple es almacenar el biogás es a baja presión, para ello se utiliza generalmente gasómetros. Los digestores totalmente cerrados almacenan el gas a presión constante y presión variable. En años recientes se ha utilizado almacenadores de gas del tipo gasómetro plástico inflable. Este contenedor plástico puede cubrir el digestor en su parte superior como una campana o estar separado.

El biogás puede ser utilizado en motores de combustión interna. El gas obtenido por fermentación tiene un octanaje que oscila entre 100 y 110 lo cual lo hace muy adecuado para su uso en motores de alta relación volumétrica de compresión, por otro lado una desventaja es su baja velocidad de encendido. A los motores de Ciclo Diesel se les agrega un mezclador de gases con un sistema de control manteniendo el sistema de inyección convencional. De esta manera estos motores pueden funcionar con distintas proporciones de biogás diesel. Los motores a biogás tienen amplio espectro de aplicación siendo los más usuales el bombeo de agua y el otro uso es su empleo para activar generadores de electricidad.

El gas tal cual sale del digestor debe ser acondicionado a fin de asegurar un permanente y buen funcionamiento de los equipos que se alimentan de él. A pesar de que alguno de estos acondicionamientos no son necesarios en todos los casos, otros como el drenaje del agua de condensación deberá realizarse siempre.

1. Secado , drenaje., El biogás que sale del digestor está saturado de vapor de agua a medida que se enfría el vapor se condensa en las cañerías y si no se lo evacua puede bloquearse.
2. Eliminación del CO_2 . El dióxido de carbono no tiene ningún poder calorífico y debe ser calentado en la combustión. Su almacenamiento no es aconsejable salvo en los caso del biogás a altas presiones. Su disolución en agua a presión.
3. Eliminación del H_2S . Determinados equipos requieren que el gas a utilizar se encuentre libre de ácido sulfhídrico que corroe las partes vitales de algunas instalaciones. El método más utilizado es hacer pasar el gas por un filtro que contiene hidróxido de hierro



Fig. 57. Biodigestor en funcionamiento con aprovechamiento de biogás.
Fuente: Proteger.org.ar

10.1.4. Uso del Efluente Bio-Fertilizante

El Efluente llamado Bio Fertilizante producido tiene un contenido en nitrógeno de 2 a 3%, de fósforo de 1 a 2%, de potasio cercano al 1% y entorno a un 85% de materia orgánica con un PH de 7.5. Para producir un mejor fertilizante es necesario aumentar los tiempos de retención, de manera que el lodo se haya descompuesto más, y sea más rico mucho más fácil de asimilar por las plantas. Cabe hacer notar que en los casos en que el estiércol es secado al medio ambiente, se pierde alrededor de un 50% del nitrógeno, además de ser más oloroso.

Se pueden tratar las heces humanas a través de un biodigestor, pero requiere un trabajo diferente. Las heces humanas contienen coliformes que de ser ingeridos de nuevo por la población pueden afectar a la salud humana. Se ha demostrado experimentalmente que alrededor del 85% de los patógenos no sobreviven el proceso de biodigestión. En condiciones de laboratorio, con temperaturas de 35°C los coliformes fecales fueron reducidos en 50 – 70% y los hongos en 95% en 24 horas.

Se recomienda reducir la descarga de agua en la letrina. Si se desea tratar convenientemente las aguas negras que salen de la letrina hay que aumentar el tiempo de retención del biodigestor al doble.

Se debe restringir el uso a árboles frutales, plantas de decoración y en cultivos cuyo fruto esté a más de 50 cm del suelo, fumigando en la parte inferior de la planta y nunca sobre el fruto.



Fig. 58. Efluente del Biodigestor. Fuente: Proteger.org.ar

10.2. Sanitario Seco

El baño seco es un sistema que no utiliza agua, pues el resultado del compostaje de la materia orgánica nos proporciona un abono muy bueno para árboles del jardín ó huerto. El sistema de funcionamiento de este diseño se produce mediante una **fermentación aeróbica** (en presencia de aire) de los residuos orgánicos heterogéneos; excrementos, papel, restos de cocina y necesariamente material estructurante para que la masa esté aireada.

Después de cada uso se vierte viruta de madera, paja fina o ceniza de tal manera que ésta cubra totalmente las heces depositadas (aproximadamente en una relación en volumen 1:3, es decir, una parte de virutas de madera por tres partes de heces).

La orina pasa a través de una tubería y se almacena en un depósito independiente. La orina almacenada se usa de abono en las plantas. Para no quemarlas, se rebaja con 4 partes de agua. Debe observarse cuidadosamente que no se tape la salida de la orina al momento de agregar las viruta



Fig. 59 . Sanitario seco. Fuente: Guía de baños secos España

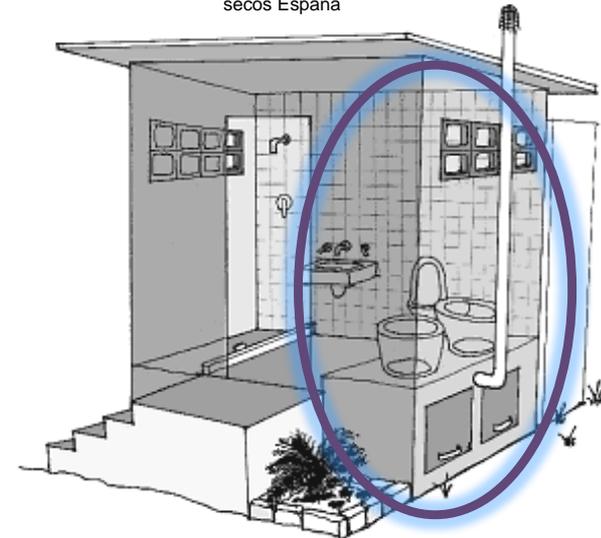


Fig. 60. Dibujo de Baño seco. Fuente: Tierramor.org

10.2.1. Mingitorio Seco

Los mingitorios ecológicos sin agua lucen y drenan como cualquier mingitorio si así lo deseamos o podemos separarla orina para hacer tratarla como fertilizante,.

Hay diferentes tipos y podemos adecuar el que por diseño, economía se adecue a las necesidades del proyecto, uno de ellos opera con una trampa especial que se encuentra en su parte baja al centro del mismo que funciona como un micro cespel de plástico.

Hay otro modelo que funciona con un liquido especial desodorante aromatizante, el cual es biodegradable en mas del 95%. Este liquido sellador es más ligero que la orina y por lo tanto flota dentro de la trampa impidiendo que se desprendan malos olores.

La orina pasa a través de una tubería y se almacena en un depósito independiente. La orina almacenada se usa de abono en las plantas. Para no quemarlas, se rebaja con 4 partes de agua.



Fig. 61 . Mingitorio seco. Fuente: Himmelbauer



Fig. 62 . Mingitorio seco. Fuente: Tadsa.com.mx

10.3. Captación de Agua Pluvial

El desarrollo sustentable de los recursos naturales, implica la incorporación de nuevas exigencias a lo largo del proceso del diseño del proyecto arquitectónico y un cambio en las técnicas de los sistemas de construcción, para que dentro del inmueble existan condiciones para el ahorro de la energía. Conviene **separar las instalaciones de plomería**: Una instalación será para drenaje y tratamiento de «aguas grises» y otra para las «aguas negras», si es que hay agua. (no se producen aguas negras utilizando sanitarios secos o composteros).

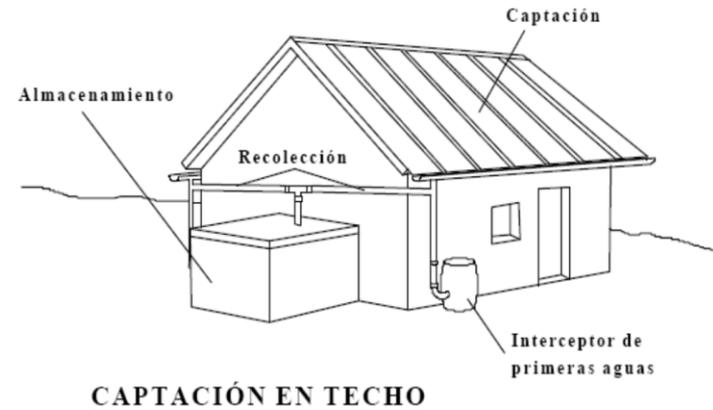


Fig. 63. Dibujo sistema de captación de agua pluvial. Fuente: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente.

Es conveniente además contar con un sistema eficiente para aprovechar el agua de lluvia. La captación de agua de lluvia es un medio fácil de obtener agua para consumo humano y/o uso agrícola. En muchos lugares del mundo con alta o media precipitación y en donde no se dispone de agua en cantidad y calidad necesaria para consumo humano, se recurre al agua de lluvia como fuente de abastecimiento. Al efecto, el agua de lluvia es interceptada, colectada y almacenada en depósitos para su posterior uso. En la captación del agua de lluvia con fines domésticos se acostumbra a utilizar la superficie del techo como captación, conociéndose a este modelo como SCAPT (sistema de captación de agua pluvial en techos).

Este modelo tiene un beneficio adicional y es que además de su ubicación minimiza la contaminación del agua. Adicionalmente, los excedentes de agua pueden ser empleados en pequeñas áreas verdes para la producción de algunos alimentos que puedan complementar su dieta. La captación del agua para uso agrícola necesita de mayores superficies de captación por obvias razones, por lo que en estos casos se requiere de extensas superficies impermeables para recolectar la mayor cantidad posible de agua.

Es importante destacar que el reuso de agua tratada libera una parte de la demanda de agua potable y puede también ser infiltrada al acuífero para ayudar a restablecer el equilibrio ambiental.

10.3.1. Factor Técnico de un Sistema de Captación Pluvial

Antes de emprender el diseño de un sistema de captación de agua pluvial, es necesario tener en cuenta⁽⁵⁾ :

- La precipitación en la zona de los 10 ó 15 últimos años.
- Demanda de agua
- Tipo de material del que va a estar construida la superficie de captación
- Datos complementarios para el diseño:
 - Coeficiente de escorrentía;
 - Calamina metálica 0.9
 - Tejas de arcilla 0.8 - 0.9
 - Madera 0.8 - 0.9
 - Paja 0.6 - 0.7

Una vez obtenidos estos datos, se realiza el cálculo para determinar la cantidad de agua que es capaz de recolectarse por metro cuadrado de superficie de techo.

El sistema de captación de agua de lluvia en techos está compuesto de los siguientes elementos:

- a) captación
- b) recolección y conducción
- c) Interceptor
- d) almacenamiento.

(5) Guía de diseño para captación de agua de lluvia, Lima Enero 2001

10.3.2. Cálculo de precipitación de agua pluvial en un año

Cálculo para determinar la cantidad de agua pluvial que se captaría en la Sección A del proyecto. El registro mensual de precipitación pluvial es tomado de la Comisión Nacional de Aguas.

Precipitación Media Mensual de 1961 a 1990		ABASTECIMIENTO	
MES	PP	PARCIAL	ACUMULADA
enero	10.00	3.63	3.63
febrero	7.00	2.54	6.17
marzo	11.10	4.03	10.20
abril	25.70	9.33	19.52
mayo	78.90	28.63	48.15
junio	121.40	44.05	92.21
julio	147.70	53.60	145.81
agosto	127.90	46.41	192.22
septiembre	110.00	39.92	232.13
octubre	49.90	18.11	250.24
noviembre	4.70	1.71	251.95
diciembre	5.80	2.10	254.05
TOTAL	700.10		254.05

Fig. 64. Cálculo de precipitación pluvial . Tabla generada en Microsoft Office Excel

A1 Oferta agua en el mes (m³)

Pp Precipitación mensual (lt/m²)

Ce Coeficiente de escorrentía (.9)

Ac Área de captación (m²) Área de Techo de Local =
14.4m² x los 28 locales de la sección = 403.20 m²

$$A1 = \frac{Pp \times Ce \times Ac}{1000}$$

$$A1 = \frac{10.0 \times .9 \times 403.2}{1000}$$

Acumulado en un año = 254.05 m³

1m³, equivale a 1000 Litros, por lo tanto son 254,000 litros al año.

Al realizar este análisis y comparando con el cálculo de demanda de agua requerido para la Sección A del proyecto 1,274 L/m² al día por lo que en el primer año se tendría que ocupar la toma del municipio para satisfacer las necesidades de agua del proyecto. Posteriormente esta ya no es imprescindible ya que el sistema mismo contaría con su propia reserva acumulada y reciclada.

10.4. Tratamiento de Aguas Grises

Las “aguas grises” deben ser tratadas para convertirse en una fuente de recursos hídricos.

Existen diversos sistemas para el tratamiento de aguas grises, uno de ellos consiste en la reproducción controlada, de las condiciones existentes en los sistemas lagunares someros o de aguas lentas los cuales, en la naturaleza, efectúan la purificación del agua. Esta purificación involucra una mezcla de procesos bacterianos aerobios-anaerobios que suceden en el entorno de las raíces de las plantas hidrófilas, las cuales a la vez que aportan oxígeno consumen los elementos aportados por el metabolismo bacteriano y lo transforman en follaje. Este sistema es el más amigable desde el punto de vista ambiental ya que no requiere instalaciones complejas, tiene un costo de mantenimiento muy bajo y se integra al paisaje natural propiciando incluso refugio a la vida silvestre.

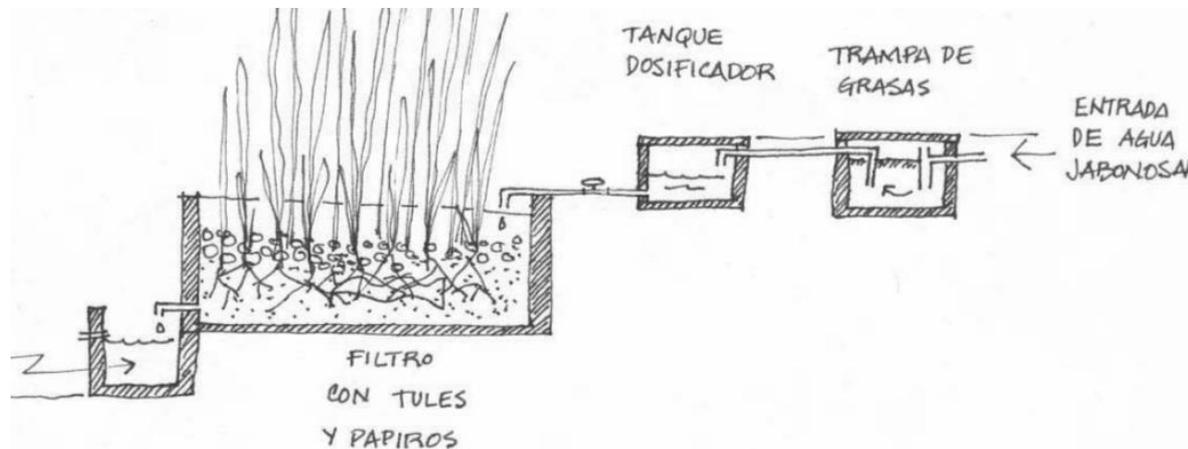


Fig. 65. Dibujo esquemático de un sistema de tratamiento de aguas grises. Fuente: Tierraamor.org

10.4.1. Filtro Lento de Arena

La alternativa de tratamiento de aguas superficiales que tengan problemas con turbiedad, microorganismos y materia orgánica, es la tecnología llamada Filtración en múltiples etapas (FiME), la cual consta de una filtración gruesa en gravas como pretratamiento y la filtración lenta en arena como tratamiento principal.

La filtración gruesa contribuye principalmente a la separación de sólidos finos no retenidos en la sedimentación, pero también pueden mejorar la calidad microbiológica del agua, ya que las bacterias y virus se pueden comportar como sólidos o se adhieren a la superficie de otros sólidos suspendidos en el agua.

La filtración lenta en arena (FLA) como etapa principal de tratamiento, juega un papel muy importante en el mejoramiento de la calidad del agua en zonas rurales y urbano marginadas, por su eficacia, facilidad de diseño y sencillez en su operación y mantenimiento. Los filtros lentos de arena reducen drásticamente el número de virus (total), bacterias (99 - 99.9%), protozoarios o huevos de nemátodos (hasta 99.99%) dañinos para la salud.

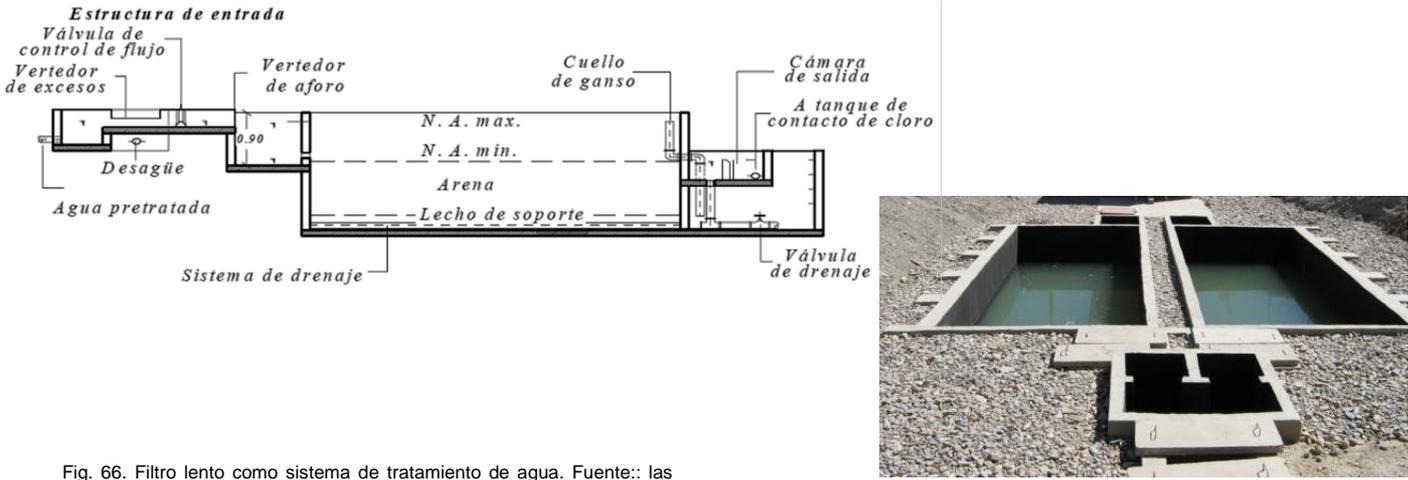


Fig. 66. Filtro lento como sistema de tratamiento de agua. Fuente: las cumbres.com

10. 4. 2. Planta de Tratamiento Prefabricada

Sistema analizado Micloclar®

Existen diferentes tipos de modelos de plantas de tratamiento prefabricadas las cuales hay que examinar para aprovechar lo que nos ofrecen, entre estos modelos el sistema propuesto de la marca Micloclar, es un sistema compacto que integra todos los procesos en un solo tanque; filtra por medio de un lecho de lodos activados y reemplaza la sedimentación, lo cual resuelve temas de espacio.

El proceso elimina el amoníaco así como el nitrógeno y no requiere de ningún producto químico. Los lodos en exceso son aeróbicamente estables, no producen olores desagradables, son seguros en el manejo y se pueden utilizar como fertilizante.

Para su Instalación se requiere una excavación, base de concreto y conexión de la planta al drenaje del edificio.

.Este sistema cumple con los límites establecidos en la “Norma Oficial NOM-003-SEMARNART-1997”, que permite la reutilización del agua tratada con contacto directo. (Fig. 67 y 68).



Fig. 67. Planta de tratamiento. Fuente Micloclar



Fig. 68. Planta de tratamiento. Fuente Micloclar

10.5. CÁLCULO DE CAPACIDAD PARA CISTERNA Y TINACOS

10.5.1. Generalidades

En el embarcadero Puente de Urrutia, el objetivo final es que se recicle el agua pluvial y se utilice al 100%, contando con sistemas de captación de agua en azoteas y banquetas, así como cisternas para el tratamiento de aguas grises, sin embargo, se mantendrá la opción para conectarse en caso de sequía prolongada a la red de agua de la delegación.

Para el cálculo hidráulico de los parámetros básicos de análisis en la red de distribución de cada núcleo húmedo, se adoptan las siguientes ecuaciones:

a) Para la determinación de pérdidas de carga por fricción, se utiliza la expresión de Hazen -Williams:

$$h_f = 10.665 / \phi^{4.81} * (Q / C)^{1.8518} * L$$

Donde:

h_f = Pérdidas de carga en (m)

φ = Diámetro de la tubería en (m)

C = Coeficiente de rugosidad (Adimensional.)

Q = Gasto a conducir en (m³/seg.)

L = Longitud de la tubería en (m)

El coeficiente de rugosidad utilizado para tubería de cobre tipo "M" es de C = 125 y para fierro galvanizado cédula 40 es de C = 130. La tubería de cobre es utilizada comúnmente para instalaciones interiores y la de fierro galvanizado para exteriores.

10.5.2. Coeficientes de Regulación

La capacidad mínima de regulación está en función de los coeficientes determinados para cubrir las demandas máximas en horas pico en función del gasto máximo diario. Los coeficientes recomendados son los siguientes:

Tiempo de suministro a tinacos (hrs)	Coefficiente de regularización (r)
24	14.6
20 (de las 4 a las 24 horas)	7.2
16 (de las 6 a las 22 horas)	15.3

Fig. 69. Coeficiente de regulación. Fuente: Normas de Proyecto CNA

Se recomienda un coeficiente de variación a un diaria de 1.40, de acuerdo a especificaciones de la CNA.

Ahora bien, el Gasto Máximo Diario se calcula de la siguiente manera :

$$Q_{maxd} = \text{Coef. de variación diaria} * \text{Consumo Diario} / \text{Tiempo de suministro}$$

Para el tiempo de almacenamiento se consideran condiciones críticas de 18 horas diarias = 64,800 seg.

10.5.3. Condiciones del Proyecto

De acuerdo a la magnitud del terreno y la formología del lugar, se dividirá de la siguiente forma:

Sección A: Locales para plantas, Baños seco para locatarios y Estacionamiento

Sección B: Locales para plantas, Baño Público con Biodigestor y Estacionamiento

Sección C: Locales para plantas, Baños seco para locatarios y Estacionamiento

Sección D: Área de Exposiciones y Embarcadero Alterno

Sección E: Embarcadero de Trajineras, Área de alimentos y Comensales

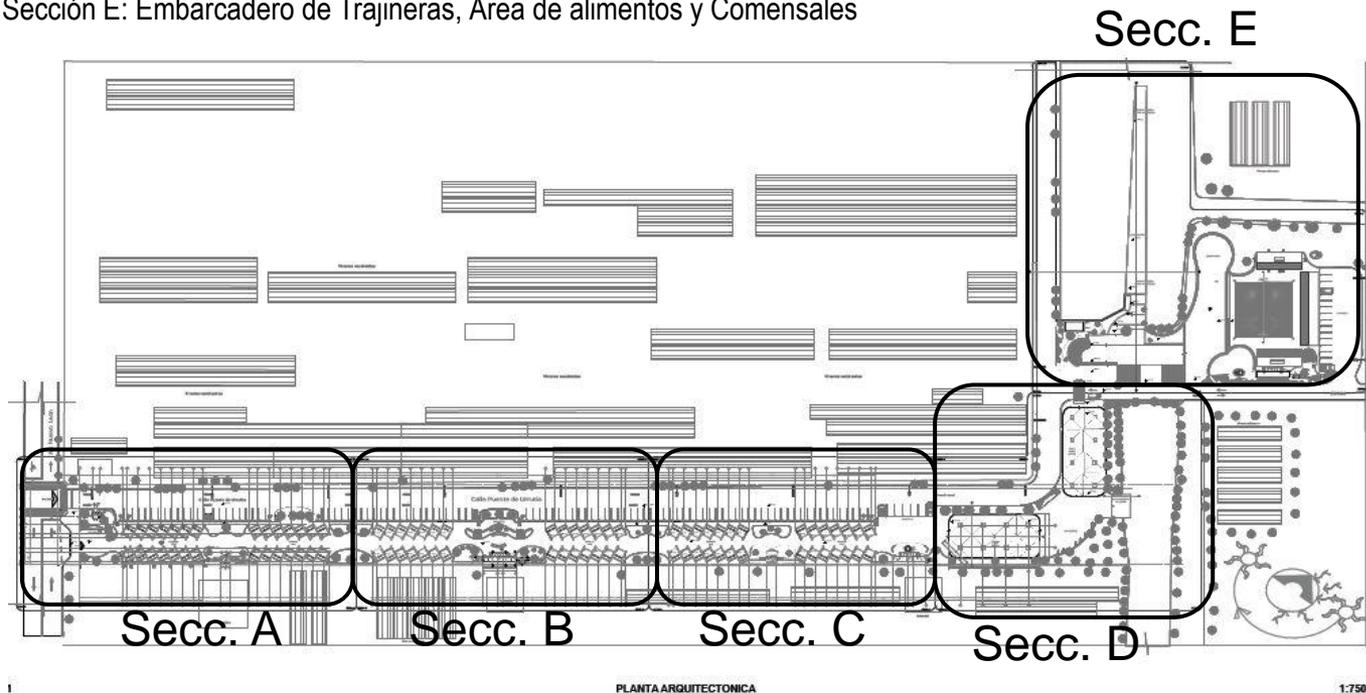


Fig. 70. Planta Arquitectónica de Proyecto "Embarcadero Puente de Urrutia", generado en ArchiCAD. Graphisoft

10.5.4. Almacenamiento en Zona de Locales

Datos	Dotación	Total
28 locales con área de 15 m ²	100 l / m ² /día	2,800 l /día
3 muebles sanitarios (2 lavamanos y 1 mingitorio)	300 l /día	900 l /día
Área verdes: 1,600 m ²	5 l / m ² /día	2,667 l /día
	Suma total	6,367 l /día

Fig. 71. Cálculo de dotación de agua para Sección A. Datos tomados del RCDF. Tabla generada en Microsoft Office Excel

Almacenamiento Total:

Valm. = (población X dotación X área) tiempo de almacenamiento

Valm. = (Pt x Dot + A x Dot) Talm.

Valm. = 6,367 l /día X 2 = 12,734 l /día

Volumen de Almacenamiento V.alm = 12,74 l/día 12.74 m³ 1,274 l / m² /día *

Se podría considerar de acuerdo a la distribución de zonas destinadas a los tinacos, una batería de 2 tinacos con capacidad de 2,500 lts. cada uno, para un volumen total de regulación de 5,000 lts. y tratar con esto de disminuir la estructura de almacenamiento en cisterna. Por lo tanto, el volumen de regulación sería de 5,000 lts.

Capacidad de almacenamiento de agua potable para consumo en cisterna.

La capacidad de la cisterna sería la diferencia del almacenamiento total y la del volumen de regulación a considerar en tinacos.

Volumen de Cisterna = Almacenamiento Total – Volumen de Tinacos.

Vc = 12.74 m³ - 5.00 m³ = 7.74 m³

10.5.5. Almacenamiento en Sanitarios Públicos

Dos núcleos se encuentran en la Zona de Locales, por lo que a la cisterna se le agregara el volumen correspondiente. El otro núcleo se está ubicado en la zona de Alimentos, con el mismo número de muebles.

Datos	Dotación	Total
5 Lavamanos	300 l /día	1,500 l /día
10 Muebles sanitarios	300 l /día	3,000 l /día
Suma Total		4,500 l /día

Fig. 72. Cálculo de dotación de agua para Sanitarios Públicos. Datos tomados del RCDF. Tabla generada en Microsoft Office Excel

Almacenamiento Total: $\text{Valm.} = (\text{población} \times \text{dotación} \times \text{área}) \text{ tiempo de almacenamiento}$

$\text{Valm.} = ((\text{Pt} \times \text{Dot} + \text{A} \times \text{Dot}) + \text{Dotación para Locales}) \text{ Tiempo de almacenamiento}$

$\text{Valm.} = (6,367 + 4,500) \text{ l /día} \times 2 = 21,734 \text{ l /día}$

Volumen de Almacenamiento $V_{alm} = 21,74 \text{ l /día} \quad 21.74 \text{ m}^3 \quad 2,174 \text{ l / m}^2 \text{ /día} *$

De acuerdo a la distribución de zonas destinadas a los tinacos, una batería de 4 tinacos con capacidad de 2,500 lts. cada uno, para un volumen total de regulación de 10,000 lts. y con esto disminuir la estructura de almacenamiento en cisterna. Por lo tanto, el volumen de regulación sería de 10,000 lts.

Capacidad de almacenamiento de agua potable para consumo en cisterna.

La capacidad de la cisterna sería la diferencia del almacenamiento total y la del volumen de regulación a considerar en tinacos.

$\text{Volumen de Cisterna} = \text{Almacenamiento Total} - \text{Volumen de Tinacos.}$

$V_c = 21.74 \text{ m}^3 - 10.00 \text{ m}^3 = 11.74 \text{ m}^3$

10.5.6. Almacenamiento en Zona de Alimentos

De acuerdo a la distribución de áreas, a la zona de alimentos sumaremos un núcleo de sanitarios para considerar en el volumen de almacenamiento de cisternas.

Datos	DOTACIÓN MÍNIMA (En litros)
Alimentos y bebidas Cafés, restaurantes, bares, etc.	12 L/comensal/día*
162 comensales	1,944 l /d
Suma Total	1,944 l /d

Fig. 73. Cálculo de dotación de agua para Zona de alimentos. Datos tomados del RCDF. Tabla generada en Microsoft Office Excel

Almacenamiento Total: $\text{Valm.} = (\text{Población} \times \text{Dotación} \times \text{Área}) \text{ tiempo de almacenamiento}$

$\text{Valm.} = ((\text{Pt} \times \text{Dot} + \text{A} \times \text{Dot}) + \text{Dotación para sanitarios}) \text{ T Alm.}$

$\text{Valm.} = (6,367 + 1,944) \text{ l/día} \times 2 = 16,622 \text{ l /día}$

Volumen de Almacenamiento $V_{alm} = 16,65 \text{ l/día}$ 16.65 m^3 $8.325 \text{ l / m}^2 \text{ /día} *$

De acuerdo a la distribución de zonas destinadas a los tinacos, una batería de 4 tinacos con capacidad de 2,500 lts. cada uno, para un volumen total de regulación de 10,000 lts. y tratar con esto de disminuir la estructura de almacenamiento en cisterna. Por lo tanto, el volumen de regulación sería de 10,000 lts.

Capacidad de almacenamiento de agua potable para consumo en cisterna.

La capacidad de la cisterna sería la diferencia del almacenamiento total y la del volumen de regulación a considerar en tinacos.

$\text{Volumen de Cisterna} = \text{Almacenamiento Total} - \text{Volumen de Tinacos.}$

$V_c = 16.65 \text{ m}^3 - 10.00 \text{ m}^3 = 6.65 \text{ m}^3$

11. CONSIDERACIONES GENERALES DE UN SISTEMA FOTOVOLTAICO

La necesidad eléctrica total del planeta es de aproximadamente 16 teravatios (un teravatio equivale a un billón de vatios). La luz del sol en la parte sólida de la Tierra equivale a un billón de vatios, desde esa perspectiva, la energía solar es virtualmente ilimitada. La intensidad de la radiación solar que llega a la superficie de la tierra se reduce por varios factores como gases atmosféricos como el dióxido de carbono, ozono, vapor de agua; por la difusión atmosférica debido a partículas de polvo, reflexión de las nubes y por la inclinación del plano que recibe la radiación respecto de la posición normal de la radiación.

México es un país con alta incidencia de energía solar en la gran mayoría de su territorio. La energía solar disponible en los altiplanos mexicanos se suma a aproximadamente 2,000 kWh por año para cada metro cuadrado de colector solar, por lo que tenemos aquí una fuente de energía, para ser aprovechada.

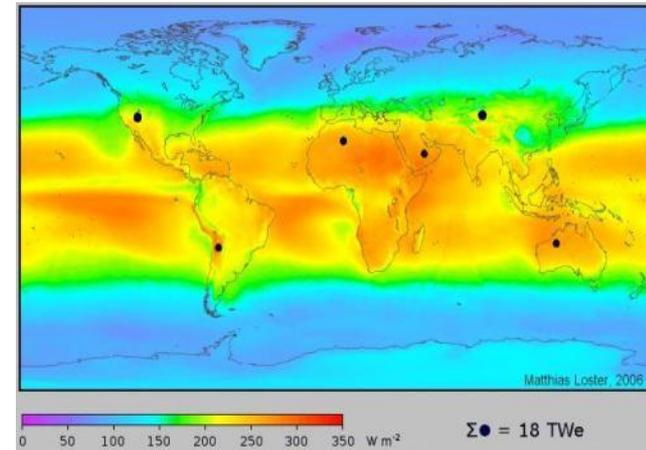


Fig. 74. Radiación solar en el planeta. Fuente: mexicosolar.com

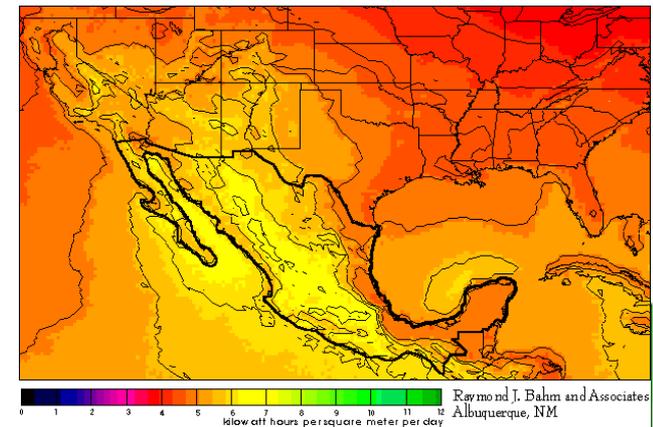


Fig. 75. Radiación Solar en la Republica Mexicana. Fuente: Ecotec2000.de



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

11.1. Elementos de un sistema fotovoltaico

Las fotoceldas convierten la luz del sol en energía eléctrica, la cual se comporta como un diodo (componente electrónico fabricado con una unión P-N que tiene la particularidad de conducir la corriente eléctrica solo en un sentido), en una célula solar la producción de corriente depende de la irradiancia (nivel de iluminación), de tal forma que a medida que aumenta la irradiancia aumenta la intensidad a través de la célula.

El panel solar o modulo fotovoltaico esta formado por un conjunto de células, conectadas eléctricamente, encapsuladas y montadas sobre una estructura de soporte o marco. Proporciona en su salida de conexión una tensión continua, de 12 volts.

Los tipos de paneles solares viene dados por la tecnología de fabricación de las células o foto celdas de silicio:

- 1) Monocristalinas: rendimiento 30% - Costo Elevado- Muy Duraderas.
- 2) Policristalinas: Rendimiento 15% - Costo Medio- Duraderas.
- 3) Amorfas: Rendimiento 6% -Costo Bajo- Poco Duraderas.

La Potencia que proporciona una célula, varia según la conexión eléctrica. La conexión en serie de las células permitirá aumentar la tensión final en los extremos de la célula y la conexión en paralelo permitirá aumentar la intensidad total del conjunto.



Fig. 76. Células fotovoltaicas según su fabricación. Fuente: laenergia-solar.com

El Regulador tiene como fin evitar situaciones de carga y sobre descarga de la batería, para alargar la vida útil de la misma.

Las Baterías, son dispositivos capaces de transformar la energía química en eléctrica, una batería almacena energía durante un determinado número de días, proporciona una potencia instantánea elevada y fija la tensión de trabajo de la instalación. Uno de los principales parámetros a la hora de elegir un acumulador es la capacidad.

Se define como la cantidad de electricidad que puede lograr descargarse en una descarga del acumulador partiendo de un estado de carga total del mismo. Se mide en amperios (Ah) y se calcula como el producto de la intensidad de descarga del acumulador durante el tiempo en el que se está actuando: $C = t \cdot I$. Otros aspectos a considerar son: La eficiencia de carga, auto descarga y profundidad de descarga.

El inversor, se encarga de convertir la corriente continua de la instalación en corriente alterna, igual a la utilizada en la red eléctrica: 220 Volts de valor eficaz y una frecuencia de 50 Hz. La misión del inversor es proporcionar una corriente alterna como la de la red eléctrica, con el fin de que se pueda conectar a los electrodomésticos habituales. Las características deseables para un inversor DC-AC son: Alta eficiencia, bajo consumo en vacío, alta fiabilidad, protección contra cortocircuitos, seguridad, buena regulación de la tensión y frecuencia de salida.

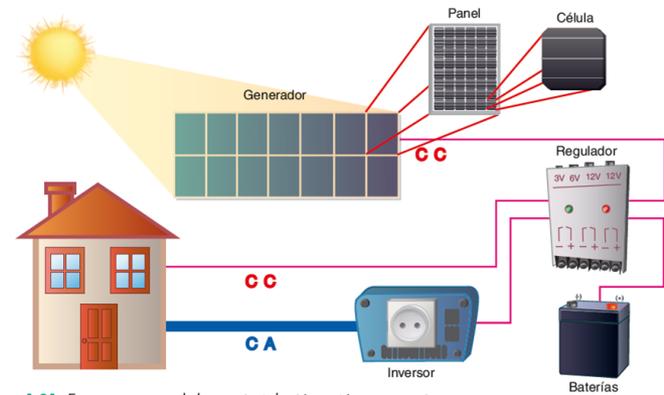


Fig. 77. Esquema de un sistema fotovoltaico. Fuente: laenergia-solar.com

11.3. Dimensionamiento de la Instalación Fotovoltaica LOCALES

En primer lugar se debe estimar los consumos eléctricos diarios de los equipos que vayan a operar.

EQUIPO	CANTIDAD	CONSUMO WATTS)	HORAS DE USO	ET Consumo teórico (WATTS- HORA)
Lámparas fluorescentes compactas	6	13	4	312
Televisión de 9 "	1	15	4	60
Radio	1	10	4	40
TOTAL				412

Fig. 78. Tabla de consumo energético estimado. Fuente: laenergia-solar.com

A partir del consumo energético teórico E_T (W-h), se debe calcular el consumo energético real E (W-h), considerando los factores de pérdidas que van a existir en la instalación fotovoltaica. $E = \frac{E_T}{R}$

Donde R es el parámetro de rendimiento global definido como:

$$R = (1 - K_b - K_c - K_v) - \left(\frac{1 - k_a - N}{P_d} \right)$$

K_b Coeficiente de pérdidas por rendimiento del acumulador: 0.05 en sistemas que no descarguen intensas
0.01 en sistemas con descargas profundas

K_c Coeficiente de pérdidas en el convertidor: 0.05 para convertidores senoidales puros
0.01 en otras condiciones de trabajo

K_v Coeficiente de pérdidas varias: 0.05 – 0.15 como valores de referencia.

K_a Coeficiente de autodescarga diario: 0.002 para baterías de baja autodescarga Ni-Cd
0.005 para baterías estacionarias de Pb-ácido
0.012 para baterías de alta autodescarga (arranque de automóviles)

N Número de días de autonomía de la instalación: 4-10 días como valores de referencia

P_d Profundidad de descarga diaria de la batería: Esta profundidad de descarga no excederá el 80%

Sustituyendo valores: $R = (0.1 - 0.1 - 0.05 - 0.01) - \frac{(1 - 0.005 - 4)}{0.7} = 0.728$

Por lo que tenemos un consumo real de: $E = \frac{412}{0.728} = 565.93 \text{ W-h}$

Una vez definida el consumo real E(W-h), se puede obtener la capacidad del banco de baterías C (A-h)

$$C = \frac{E \times N}{V \times P_d} = \frac{565 \times 4}{12 \times 0.7} = \frac{2263.7}{8.4} = 269.48 \text{ A-h}$$

Donde V es la tensión nominal del acumulador , 12 V.

A partir de los datos obtenidos, seleccionaremos el equipo comercial mas conveniente dentro de la categoría de plomo – acido

Una vez definida la batería se calcula los paneles solares necesarios para la instalación, por lo que se debe considerar la irradiación solar diaria media en superficie inclinada H (KW/m² - día) del lugar.

El siguiente concepto a considerar es la hora pico solar HPS, definido como las horas de luz solar por día, pero definidas en base a una irradiancia I (KW/m²) a la cual está siempre medida la potencia de los paneles solares

El número de paneles solares NP necesarios se calcula con la siguiente formula:
$$NP = \frac{E}{0.9 \times W_p \times HPS}$$

Donde W_p (W) es la potencia pico de cada panel solar

P_d Profundidad de descarga diaria de la batería: Esta profundidad de descarga no excederá el 80%

Sustituyendo valores: $R = (0.1 - 0.1 - 0.05 - 0.01) - \frac{(1 - 0.005 - 4)}{0.7} = 0.728$

Por lo que tenemos un consumo real de: $E = \frac{412}{0.728} = 565.93 \text{ W-h}$

Una vez definida el consumo real E(W-h), se puede obtener la capacidad del banco de baterías C (A-h)

$$C = \frac{E \times N}{V \times P_d} = \frac{565 \times 4}{12 \times 0.7} = \frac{2263.7}{8.4} = 269.48 \text{ A-h}$$

Donde V es la tensión nominal del acumulador , 12 V

A partir de los datos obtenidos, seleccionaremos el equipo comercial mas conveniente, tomando en cuenta de elegir un acumulador de capacidad mayor que la calculada, con el fin de que no haya problemas en su funcionamiento.

Una vez definida la batería, se procede a calcular los paneles solares para la instalación, se consideran los valores históricos de la zona para conocer la irradiación solar diaria media y las horas de pico solar HPS (h),(horas de luz solar
La irradiación $H \text{ (kWh / m}^2) = I \text{ (1kW / m}^2) \times \text{HPS(h)}$, luego entonces los valores numéricos de irradiación y horas pico son iguales. Teniendo como máximo 7.9 y mínimo 4.8 ; la media seria 6.35 kW/m^2 . de acuerdo a fig. inferior.

Insolación a la latitud en algunas ciudades de América Latina

Ciudad	Latitud	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
Chihuahua, México	27.8° N	5.8	6.4	6.8	6.9	6.8	6.4	6.4	6.5	6.7	6.8	5.9	5.2	6.4
México, DF	19.3° N	4.9	6.8	7.9	6.0	5.5	4.5	4.6	5.2	5.0	4.8	5.0	5.2	5.5
Puerto Vallarta, México	20.0° N	5.2	5.7	5.9	5.7	5.7	5.4	5.6	5.7	5.5	5.5	5.1	4.7	5.5

Fig. 79. Datos procesados por el Instituto de Desarrollo Tecnológico del Suroeste (SWTDL) a partir de un modelo de latitud y patrones de nubosidad

El número de paneles solares NP se calcula con la siguiente formula:

Donde Wp es la potencia pico de cada panel solar (100 W)

$$NP = \frac{E}{0.9 \times W_p \times HPS} \quad \text{Sustituyendo:} \quad NP = \frac{565.93}{0.9 \times 100 \times 6.35} = 1$$

Lo cual nos indica que con un panel de 100 W cubrimos las necesidades para cada uno de los locales.



Fig. 80. Ejemplos de Kits solares en el mercado. Fuente: laenergia-solar.com

11.3. Dimensionamiento de la Instalación Fotovoltaica LOCALES ALIMENTOS

Estimación de los consumos eléctricos diarios de los equipos que vayan a operar en Locales de alimentos

EQUIPO	CANTIDAD	CONSUMO WATTS)	HORAS DE USO	CONSUMO TOTAL (WATTS-HORA)
Lámparas fluorescentes compactas	8	13	4	416
Refrigerador (18-22 Pies cúbicos)	1	375	8	3000
Licuadaora	1	350	.5	175
TOTAL				3,591

Fig.81. Tabla de consumo energético estimado. Fuente: laenergia-solar.com

Considerando los valores anteriores , sustituiremos:

$$E = \frac{3,591}{0.728} = 4,932.70 \text{ W-h}$$

Una vez definida el consumo real E(W-h), se puede obtener la capacidad del banco de baterías C (A-h)

$$C = \frac{E \times N}{V \times P_d} = \frac{4,932.70 \times 4}{12 \times 0.7} = \frac{19,730.7}{8.4} = 2348.9 \text{ A-h}$$

V es la tensión nominal del acumulador , 12 V

$$\text{Número de paneles solares : } \frac{NP=E}{0.9 \times W_p \times HPS} = \frac{4,932.70}{571.5} = 8.63 \approx 9$$

Lo cual nos indica que con 9 panel de 100 W cubrimos las necesidades para cada uno de los locales.

11.4. Alumbrado Público con Celdas Solares

Las luminarias solares para alumbrado público autónomas permite alumbrar durante la noche, utilizando la energía solar almacenada en una batería recargable y con un dispositivo de tiempo controlado que permite una operación con tiempo fijo para alimentar una lámpara fluorescente o LED .

La luminaria propuesta es de 60W, capaz de reemplazar alumbrado público hasta de 250W; cuya eficiencia es de 140 Lm/W y una iluminación de 31 Lux/7.5 m.

Compuesta por:

- 1 panel solar de 200W
- Controlador 24V 10Ah.
- Batería 160Ah
- La distancia recomendada entre cada poste es de 25 – 30 m con una altura de poste de 8 metros

Los paneles solares va montado en un bastidor de movimiento con inclinación y dirección hacia el sur, así mismo este bastidor permite inclinar el generador a los grados de la altitud geográfica correspondiente.



Fig. 82. Lámparas para vías solar y con led. Fuente: Pantallas Led.com

11.5. Propuesta de Bombas con celdas fotovoltaicas

Un sistema de bombeo FV es similar a los sistemas convencionales excepto por la fuente de potencia. Un sistema FV típico se muestra en la Figura 83.

Los componentes principales que lo constituyen son: un arreglo de módulos FV, un controlador, un motor y una bomba. El arreglo se puede montar en un seguidor pasivo para incrementar el volumen y el tiempo de bombeo. Se emplean motores de corriente alterna (CA) y el de corriente continua (CC).

Las bombas comunes disponibles en el mercado han sido desarrolladas pensando en que hay una fuente de potencia constante. Por otro lado, la potencia que producen los módulos FV es directamente proporcional a la disponibilidad de la radiación solar. Es decir, a medida que el sol cambia su posición durante el día y al variar la disponibilidad de potencia también cambia la disponibilidad de potencia para la bomba. Por esta razón se han creado algunas bombas especiales para la electricidad fotovoltaica las cuales se dividen desde el punto de vista mecánico en centrífugas y volumétricas.

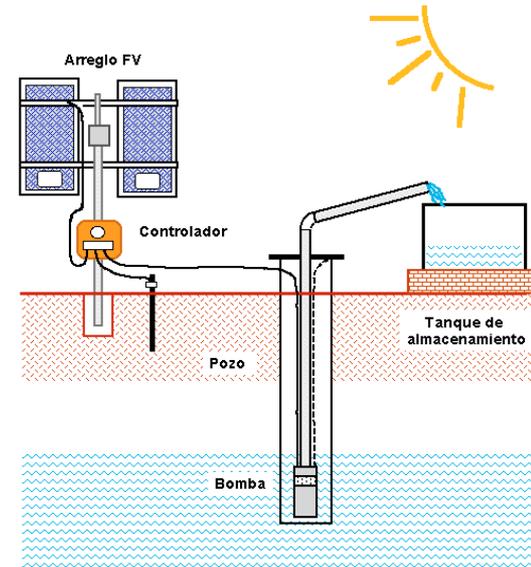


Fig. 83. Esquema de Sistema de bomba solar.
Fuente: Opciones para el ambiente.blogspot.com

Tienen un impulsor que por medio de la fuerza centrífuga de su alta velocidad arrastran agua por su eje y la expulsan radialmente. Estas bombas pueden ser sumergibles o de y superficie son capaces de bombear el agua a 60 metros o más, dependiendo del número y tipo de impulsores. Están optimizadas para un rango estrecho de cargas dinámicas totales y la salida de agua se incrementa con su velocidad rotacional. Las bombas de succión superficial (Fig. 58) se instalan a nivel del suelo y tienen la ventaja de que se les puede inspeccionar y dar servicio fácilmente. Tienen la limitante de que no trabajan adecuadamente si la profundidad de succión excede los 8 metros.

Bombas Fotovoltaicas	Características y Ventajas	Desventajas
Centrífugas sumergibles	Pueden tolerar pequeñas cantidades de arena. Pueden utilizar el agua como lubricante. Cuentan con motores de CC de velocidad variable o CA. Manejan altos flujos. Operan a cargas dinámicas grandes. Tienen un diseño modular que permite obtener más agua al agregar los módulos fotovoltaicos.	Se dañan si trabajan en seco. Deben extraerse para darles mantenimiento. Sufren desgaste acelerado cuando se instalan en fuentes corrosivas.

Fig. 84. Tabla de Bombas Centrífugas. Fuente: Opciones para el ambiente.blogspot.com

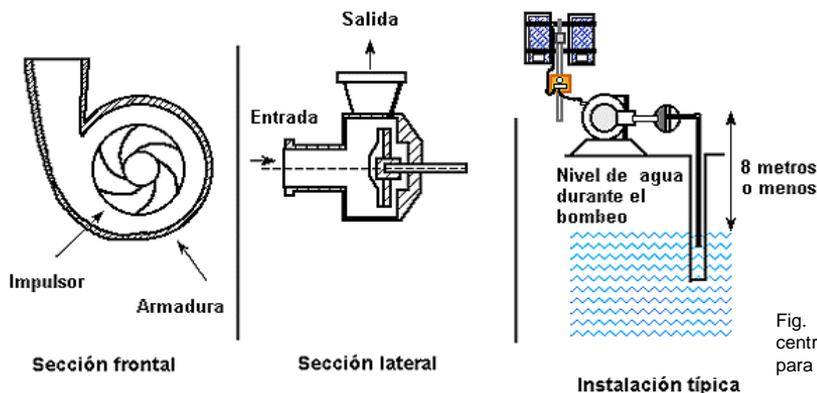


Fig. 85. Esquema de bomba centrífuga solar. Fuente: Opciones para el ambiente.blogspot.com

13. LEDS

Dentro del Proyecto se propone utilizar en locales como en la zona de alimentos, un sistema de Iluminación que sea eficiente y económico, una de las ventajas a base de LEDs (Light Emitter Diode) de bajo voltaje es que de acuerdo a los recursos locales, la electricidad y la energía solar pueden ser combinadas para así alcanzar un mejor costo y beneficio.

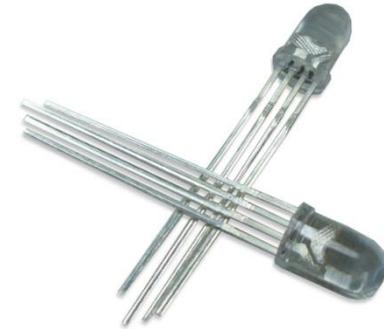


Fig. 86 Leds. Fuente: La iluminación led.com

VENTAJAS

- Los LED tienen un consumo de electricidad muy bajo. Generalmente, un LED está diseñado para funcionar en la corriente 2-3.6V, 0.02-0.03A, esto significa que no necesita más de 0.1w para funcionar
- Los LED no tienen filamentos u otras partes mecánicas sujetas a rotura ni a fallos por "fundido", no existe un punto en que cesen de funcionar, sino que su degradación es gradual a lo largo de su vida.
- Se considera que a aproximadamente a las 50.000 horas, es cuando su flujo decae por debajo del 70% de la inicial, eso significa aproximadamente 6 años en una aplicación de 24 horas diarias 365 días/año.
- Asimismo, por su naturaleza el encendido se produce instantáneamente al 100% de su intensidad sin parpadeos ni periodos de arranque, e independientemente de la temperatura.
- Por otra parte los dispositivos LED son ecológicos ya que no contienen mercurio, tienen una duración mayor, ahorran gran cantidad de energía.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

14. CALENTADOR SOLAR

Un calentador solar es un equipo (basado en un sistema fototérmico) que aprovecha la energía proveniente del sol para calentar alguna sustancia o fluido; sin usar ningún tipo de combustible. Su uso más común es para calentar agua ya sea para aprovechamiento residencial, hoteles, albercas, edificios de oficinas o departamentales entre muchos otros. Un calentador solar utilizado para calentar el agua en una vivienda, puede disminuir considerablemente el consumo energético entre 50% – 75% o inclusive hasta un 100% si se implementa para eliminar el consumo de gas o de electricidad. Se compone de un colector solar plano, donde se captura la energía proveniente del sol; que después será transferida al agua. Dicha placa térmica colectora puede ser metálica (fierro, aluminio, cobre) o de plástico. Debe ser oscura para aumentar la captación térmica y debajo de ella se ubican los cabezales de alimentación y circulación de agua. Eso quiere decir que el agua entra fría y se calienta al pasar por el colector solar. Se recomienda que el calentador cuente con una varilla de magnesio en el interior para evitar que el sarro se adhiera al tanque y a los tubos.

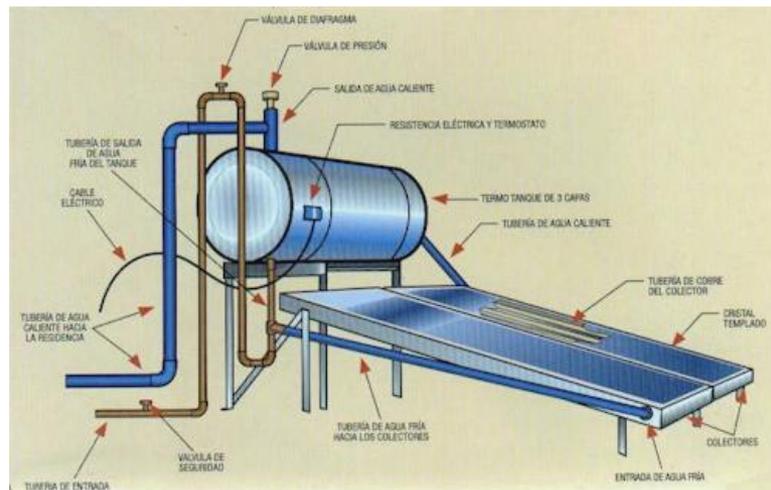


Fig. 87. Componentes Calentador Solar plano



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Hay dos tipos de calentadores solares y esto tiene que ver con el material captador; existen los colectores solares planos y los de tubos evacuados.

Los colectores solares planos cuentan con un elemento captador de placa de cobre, este equipo tiene la capacidad de proporcionar agua entre 30°C y 60°C en un día soleado.

Los colectores de tubos evacuados utilizan como elemento captor 2 tubos concéntricos de cristal, con un espacio vacío entre ambos; donde el tubo interior está provisto de una capa que absorbe el calor. Este equipo tiene la capacidad de proporcionar agua hasta 80 °C en un día soleado.

Los colectores están instalados en lugares despejados, orientados de tal manera que su superficie esté lo más perpendicular posible a los rayos del sol. Si se encuentra en el hemisferio norte, el colector deberá estar orientado hacia el sur, con un ángulo proporcional a la latitud del lugar. Debido a que la inclinación terrestre modifica el ángulo de la incidencia de los rayos del sol a lo largo del año, es conveniente ajustar la inclinación del colector. Se recomienda tener un margen de +15° y -15° con respecto al ángulo de los rayos del sol en el equinoccio.



Fig. 88. Calentador Solar plano. Fuente: Morada-unodesarrolladores.com



Fig. 89. Calentador Solar de tubos elevados. Fuente: Morada-unodesarrolladores.com

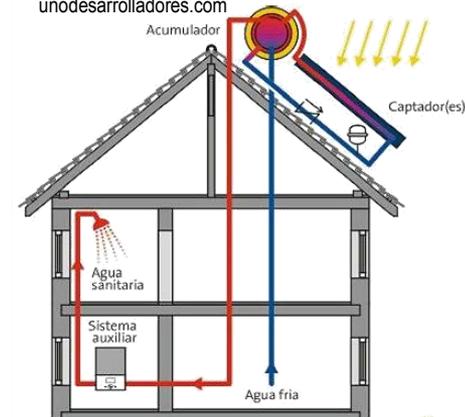


Fig. 90. Diagrama de funcionamiento de un calentador solar. . Fuente: Morada-unodesarrolladores.com

14.1. Modelo de Calentador solar Modelo analizado SIESOL®

El agua caliente generalmente se suministra a 60°C; para restaurantes y otros casos se requieren temperaturas de 80°C. Para conocer la cantidad de agua caliente se puede calcular como 1/3 del consumo total de agua fría debido a que no son muchos los muebles que requieren agua caliente.

Considerando lo anterior, en el cálculo de consumo de agua tenemos un requerimiento para el área de alimentos de 1,944 l/d ; el tercio equivale a 648 l / d. ≈ 700 l / d

De acuerdo a los Calentadores Comerciales, encontramos un Calentador solar del tipo por gravedad, fabricado con tubos de boro silicato, templado al alto vacío (tricapa), en nitrato de aluminio y cobre. Este tipo de modelo menciona que tiene una recuperación mayor a la capacidad de almacenamiento del mismo, con una efectividad de un 20% mayor a su capacidad de almacenamiento.



Modelo No.	Tubos	Tipo	Total de litros
CG470-47-1500-10 CLASSIC	10	GRAVEDAD	110 LITROS

Fig. 91. Modelo de Calentador solar propuesto. Fuente: Siesol.com.mx

15. CONCLUSIONES

Las ecotecnias propuestas para el proyecto de Embarcadero Puente de Urrutia fueron analizadas obteniendo diferentes datos a considerar en su ejecución.

La separación de tuberías para la evacuación de sanitarios y aguas grises, hace un sistema limpio que se puede tratar cada uno de forma independiente, sin que esto se vuelva un desperdicio de dinero y energía.

El uso del efluente de biodigestor y sanitario seco genera beneficios económicos ya que este se utilizaría para fertilizar las flores y plantas de ornato que se producen en las chinampas, también se podría vender como fertilizante.

El biogás que se genera en el biodigestor se podría emplear, ya sea realizando la instalación de gas pertinente para trasladar a la zona de preparación de alimentos o en una instalación adecuada para el uso de autos y camionetas que puedan utilizar el biogás.

En cuanto al empleo de paneles fotovoltaicos, estos podrán emplearse en locales de plantas y alumbrado público satisfactoriamente, sin embargo en los locales de preparación de alimentos, se deben tomar en cuenta el área requerida así como la capacidad de los paneles para satisfacer la demanda . Se puede considerar la combinación de un sistema de energía solar con un generador (un sistema híbrido) en vez de invertir en un sistema solar de gran autonomía., así el sistema de energía solar no tiene que ser tan grande para que cubra la necesidad de potencia durante las horas medias y/o una gran autonomía para días con mal tiempo. Un generador de gasolina, propano o diesel en combinación con un cargador de baterías puede proveer potencia cuando los módulos fotovoltaicos no operan de manera óptima.

Implementar el uso de calentadores solares, traerá un beneficio económico ya que satisface la demanda en este proyecto considerada.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

La combinación de un sistema de energía solar con un generador (un sistema híbrido) podría ser una alternativa económica en vez de invertir en un sistema solar de gran autonomía. Así el sistema de energía solar no tiene que ser tan grande para que cubra la necesidad de potencia durante las horas medias y/o una gran autonomía para días con mal tiempo. Un generador de gasolina, propano o diesel en combinación con un cargador de baterías puede proveer potencia cuando los módulos fotovoltaicos no operan de manera óptima o las baterías tienen un nivel de baja carga. Si el sistema de energía solar está dimensionado para servir en condiciones promedios, el generador puede ayudar durante las horas de uso extremo o durante un período de mal tiempo. Si las baterías están descargadas, el generador dará la potencia necesaria para las aplicaciones y además cargará las baterías.

16. IMÁGENES DEL PROYECTO

Acceso peatonal y vehicular



Fig. 92. Acceso controlado para vehículos .
Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig. 93. Acceso peatonal.
Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Fig. 94. Locales. Sketch y fotomontaje

Locales para venta de flores y plantas



Fig. 95 y Fig. 96. Locales. Sketch y Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig. 97. Embarcadero alterno. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig. 98 y 99. Embarcadero Trajineras. Sketch y Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig. 100 y 101. Embarcadero Trajineras. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig. 102 y 103. Embarcadero Trajineras. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft

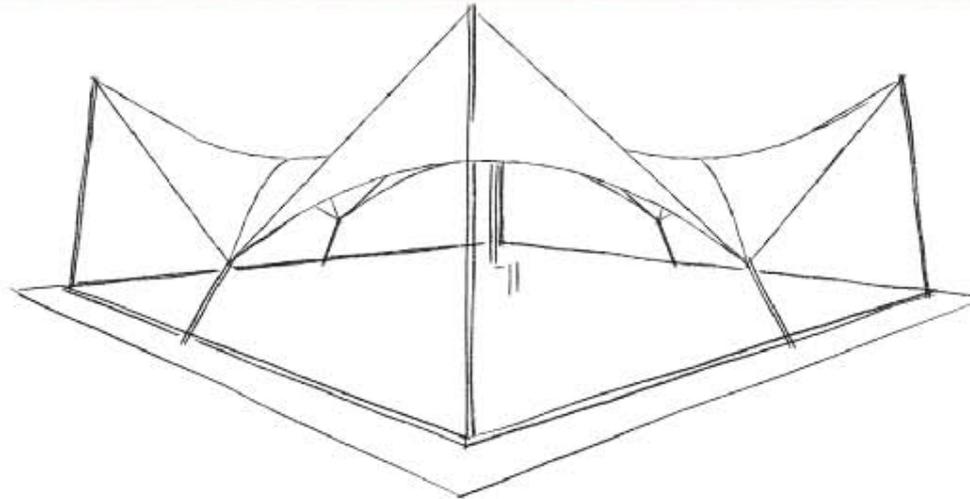


Fig. 104 y 105. Área de alimentos. Sketch y Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig. 106. y 107. Área de alimentos. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft

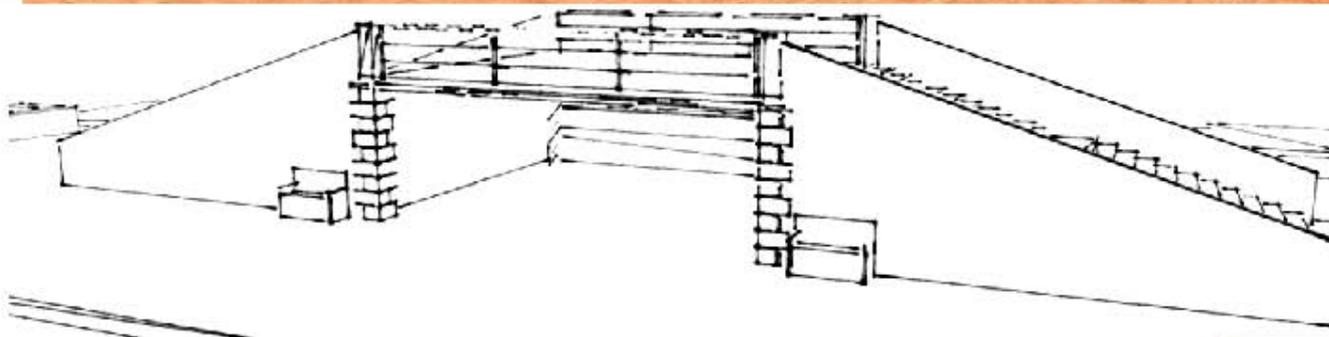


Fig. 108. y 109. Puente de Urrutia. Sketch y Render generado en ArchiCAD. Graphisoft

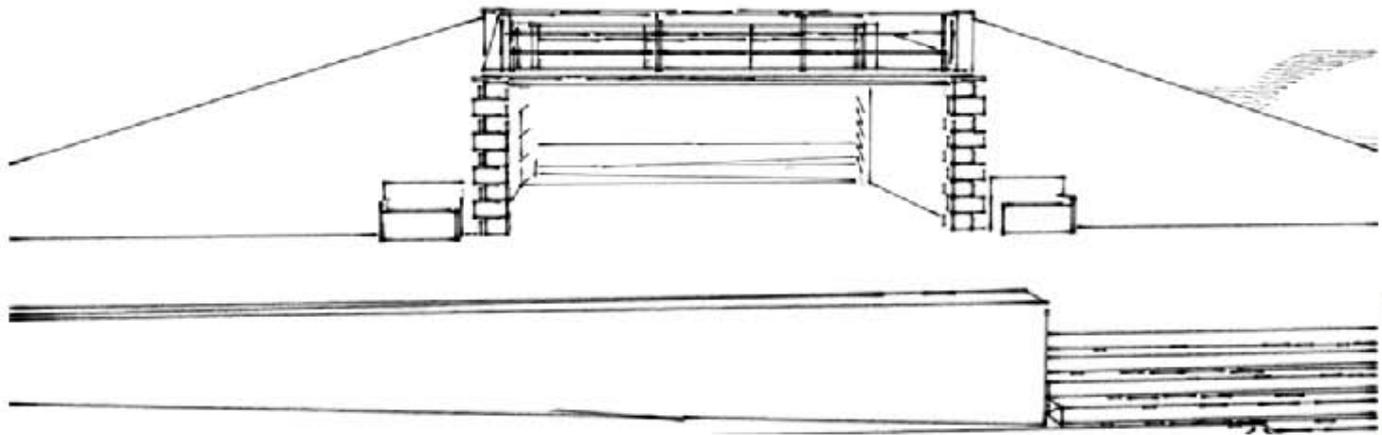


Fig. 110. y 111. Puente de Urrutia .Sketch y Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig. 112. Puente de Urrutia . Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig. 113. y 114. Sanitarios secos para uso de comercios. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft



Fig.115. Sanitarios públicos. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft

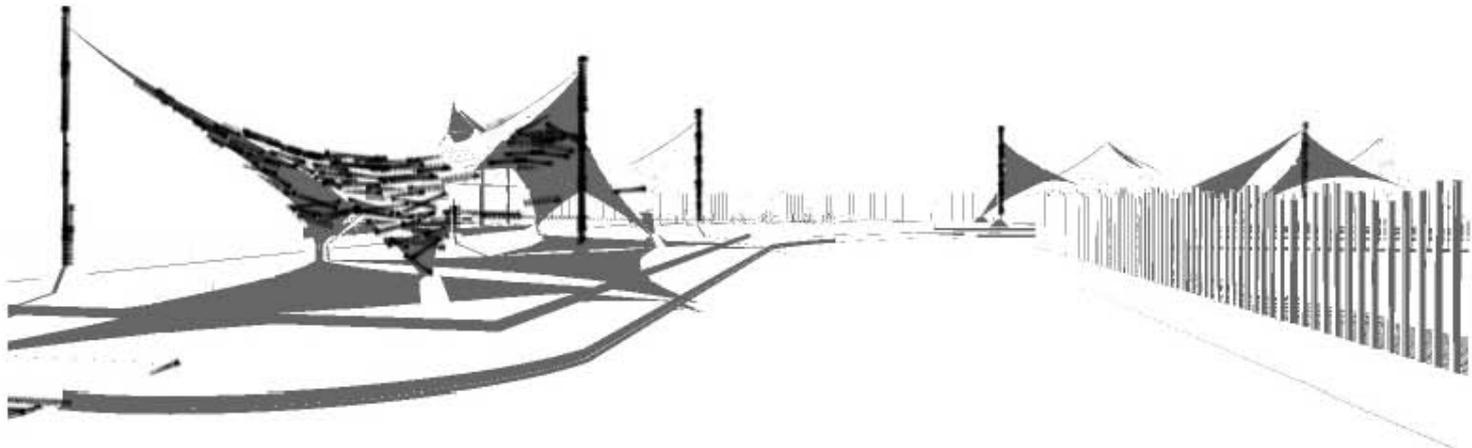


Fig. 116. Velarías en zona de Exposiciones. Render generado en SKetchup

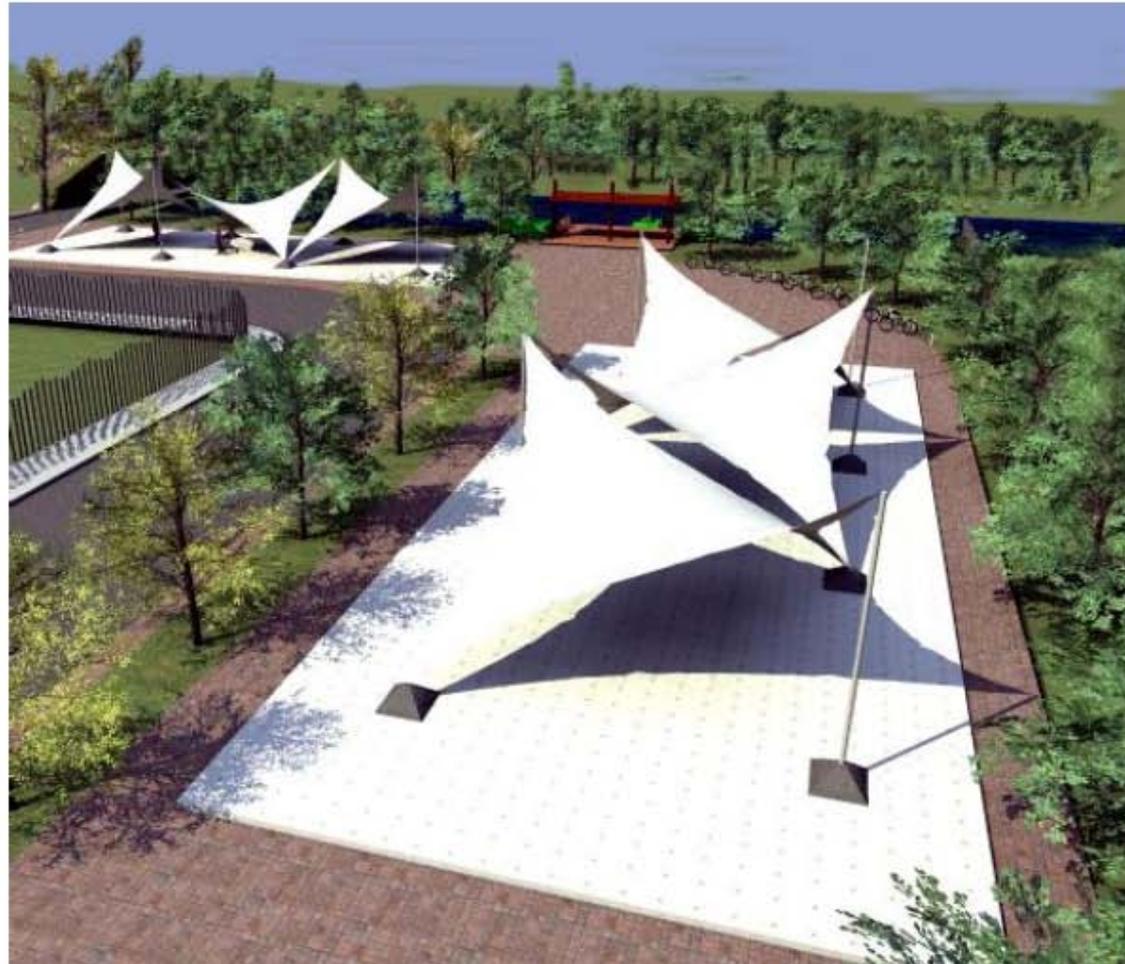


Fig. 117. Velarías en zona de Exposiciones. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft

17. LISTADO DE PLANOS

ESTADO ACTUAL		
No.	CLAVE	NOMBRE DEL PLANO
001	Tp-01	LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO
ARQUITECTÓNICOS		
No.	CLAVE	NOMBRE DEL PLANO
002	A-01	PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTÓNICO
003	A-02	PLANTA SECCIÓN A
004	A-03	PLANTA SECCIÓN B
005	A-04	PLANTA SECCIÓN C
006	A-05	PLANTA SECCIÓN D
007	A-06	SECCIÓN E
008	A-07	PLANTA, CORTE, ALZADO Y PERSPECTIVA DE LOCALES TIPO PARA PLANTAS
009	A-08	PLANTAS, FACHADAS E ISOMÉTRICOS DE SANITARIO SECO
010	A-09	PLANTAS, FACHADAS E ISOMÉTRICOS DE SANITARIO SECO
011	A-10	PLANTA, FACHADA Y PERSPECTIVA DE SANITARIOS PÚBLICOS
012	A-11	CORTE S DE SANITARIOS SECOS
013	A-12	PLANTA ZONA DE ALIMENTOS
014	A-13	PLANTA Y FACHADA DE LOCAL TIPO PARA ALIMENTOS
015	A-14	CORTES DE LOCALES PARA ALIMENTOS
016	A-15	PLANTAS Y CORTE ÁREA DE COMENSALES
017	A-16	PLANTA DE EMBARCADERO PARA TRAJINERAS
018	A-17	CORTES DE EMBARCADERO PARA TRAJINERAS



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

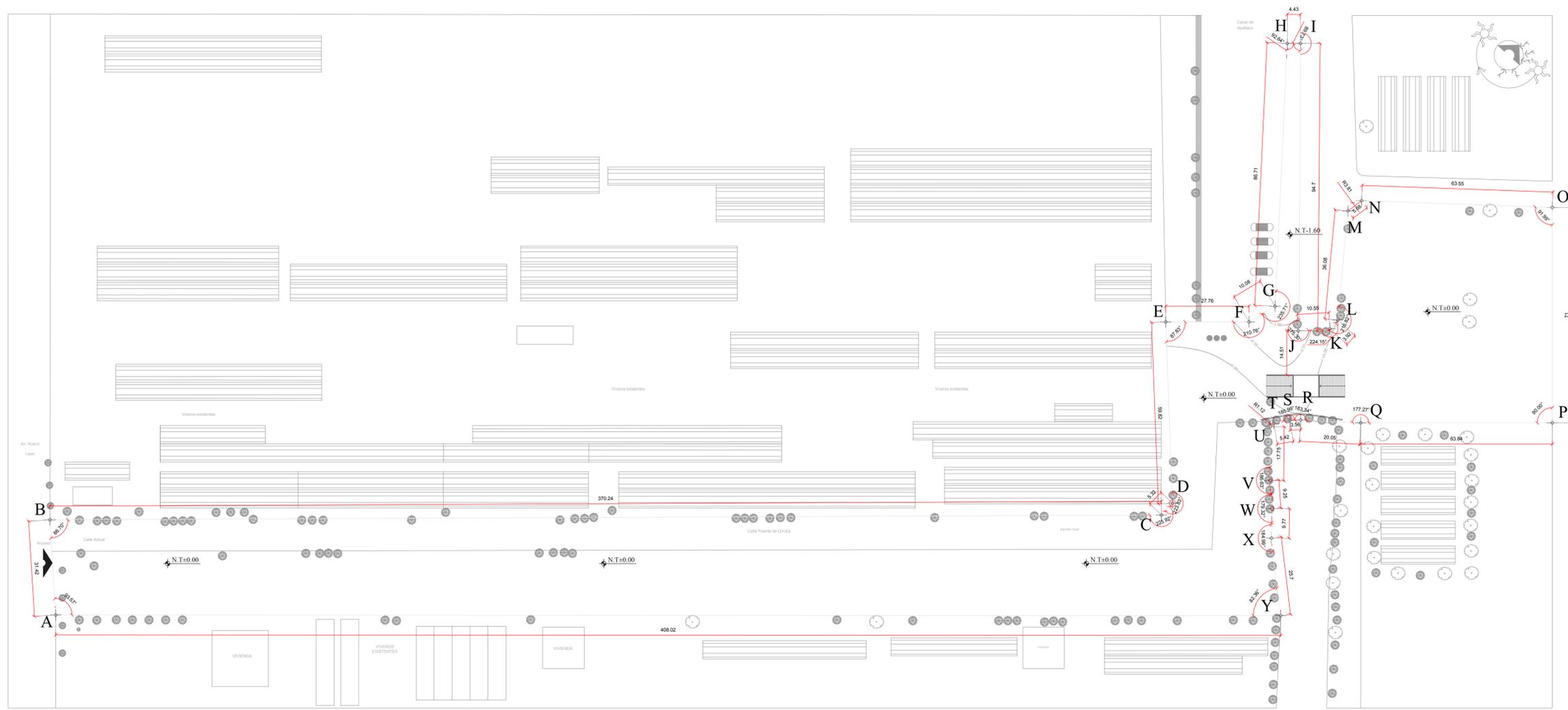
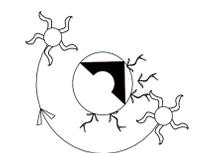
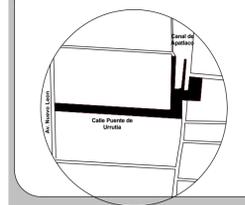
ARQUITECTÓNICOS		
No.	CLAVE	NOMBRE DEL PLANO
019	A-18	PLANTA, CORTE Y PERSPECTIVA DE EMBARCADERO ALTERNO
020	A-19	PLANTA. CORTE Y PERSPECTIVA DE ÁREA DE EXPOSICIONES
021	A-20	PLANTA, CORTE Y ALZADO DE PUENTE DE URRUTIA
022	A-21	PLANTA DE TECHOS
INSTALACIÓN HIDRÁULICA		
023	IH-01	INSTALACIÓN HIDRÁULICA CONJUNTO HIDRÁULICO
024	IH-02	PLANTAS E ISOMÉTRICOS SANITARIOS SECOS Y LOCALES TIPO SECC A
025	IH-03	PLANTAS E ISOMÉTRICOS SANITARIOS PÚBLICOS Y LOCALES TIPO SECC B
026	IH-04	PLANTAS E ISOMÉTRICO DE LOCALES TIPO DE ALIMENTOS
INSTALACIÓN SANITARIA		
027	IS-01	PLANTA DE CONJUNTO DE INSTALACIÓN SANITARIA
028	IS-02	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA DE SECCIÓN A
029	IS-03	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA DE SECCIÓN B
030	IS-04	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA DE SECCIÓN C
031	IS-05	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA DE SECCIÓN D
032	IS-06	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA DE SECCIÓN E
033	IS-07	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA DE CASETA - SANITARIO SECO
034	IS-08	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA, CORTES E ISOMÉTRICO DE ALIMENTOS
035	IS-09	INSTALACIÓN SANITARIA PLANTA. CORTE E ISOMÉTRICO SANIT PÚBLICOS

INSTALACIÓN SANITARIA		
No.	CLAVE	NOMBRE DEL PLANO
035	IS-10	PLANTA, CORTE E ISOMÉTRICO DE SANITARIO SECOS
INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN		
No.	CLAVE	NOMBRE DEL PLANO
036	IEI-01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN PLANTA DE CONJUNTO
037	IEI-02	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN PLANTA E ISOMÉTRICO DE LOCALES DE PLANTAS
038	IEI-03	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN PLANTA E ISOMÉTRICOS DE SANITARIOS SECOS
039	IEI-04	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN PLANTA E ISOMÉTRICOS SANITARIOS PÚBLICOS
040	IEI-05	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN PLANTA E ISOMÉTRICOS ÁREA DE ALIMENTOS
041	IEI-06	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN ZONA DE COMENSALES
042	IEI-07	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN PLANTA E ISOMÉTRICO ÁREA DE EXPOSICIONES
043	IEI-08	INSTALACIÓN ELÉCTRICA E ILUMINACIÓN EMBARCADERO TRAJINERAS

Fig. 118. Tabla con listado de planos. generada en Microsoft Office Word



UBICACION DEL SITIO



LADO	ÁNGULO	DISTANCIA LINEAL	DISTANCIA PERIMETRAL	VÉRTEICE	ANG. INT.	ALTURA
A - B	NW / 256.40°	31.42 m	31.42 m	A	93.57°	0.00 m
B - C	NE / 89.79°	370.24 m	370.24 m	B	86.70°	0.00 m
C - D	NE / 43.83°	5.32 m	5.32 m	C	225.92°	0.00 m
D - E	NW / 357.83°	59.83 m	59.83 m	D	223.83°	0.00 m
E - F	E / 90.00°	27.76 m	27.76 m	E	87.83°	-0.25 m
F - G	NE / 59.02°	10.08 m	10.08 m	F	210.76°	-0.75 m
G - H	NE / 2.84°	86.71 m	86.71 m	G	235.71°	-1.60 m
H - I	E / 90.00°	4.43 m	4.43 m	H	92.64°	-1.60 m
I - J	SW / 180.27°	94.70 m	94.70 m	I	89.73°	-1.60 m
J - K	NE / 87.11°	10.55 m	10.55 m	J	275.30°	-0.75 m
K - L	NE / 42.21°	3.92 m	3.92 m	K	224.15°	-0.12 m
L - M	NE / 5.38°	36.08 m	36.08 m	L	216.82°	0.00 m
M - N	NE / 63.56°	5.68 m	6.41 m	M	R=3.81 m	0.00 m
N - O	SE / 91.98°	63.55 m	63.55 m	N	R=3.81 m	0.00 m
O - P	S / 180.00°	71.00 m	71.00 m	O	91.88°	0.00 m
P - Q	W / 270.00°	63.84 m	63.84 m	P	90.00°	0.00 m
Q - R	NW / 272.72°	20.05 m	20.05 m	Q	177.27°	0.00 m
R - S	SW / 269.42°	3.56 m	3.56 m	R	183.34°	0.00 m
S - T	SW / 260.17°	5.42 m	5.42 m	S	185.99°	0.00 m
T - U	SW / 225.85°	1.61 m	1.90 m	T	R=1.12 m	0.00 m
U - V	SW / 180.72°	17.75 m	17.75 m	U	R=1.12 m	0.00 m
V - W	SE / 174.98°	9.25 m	9.25 m	V	186.33°	0.00 m
W - X	SW / 180.68°	9.77 m	9.77 m	W	179.32°	0.00 m
X - Y	SE / 175.68°	25.70 m	25.70 m	X	184.99°	0.00 m
Y - A	NW / 270.03°	408.02 m	408.02 m	Y	82.36°	0.00 m

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 AREA DE DESPLANTE PARALOCALES DE PLANTAS: 1,600.48 m²
 AREA DE DESPLANTE PARALOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 AREA DE DESPLANTE PARACOMENSALES: 360 m²
 AREA DE DESPLANTE PARACASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.86 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
 AREA DE DESPLANTE PARASANITARIOS SECOS: 23.84 m²
 AREA DE DESPLANTE PARASANITARIOS PUBLICOS: 125.84 m²
 AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.83 m²
 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 AREAS VERDES: 3,688.36 m²

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Luis Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

Escala: ESC 1:750
Fecha: Mayo 2013
HOMOCLAVE: Tp-01
NUMERO DE PLANO: 001

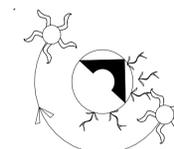
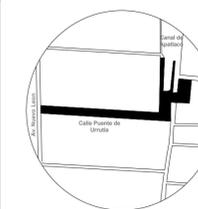
SIMBOLOGÍA	
	INDICA NIVEL DE TERRENO
	ESTACION TOPOGRAFICA
	ÁNGULO INTERIOR



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO

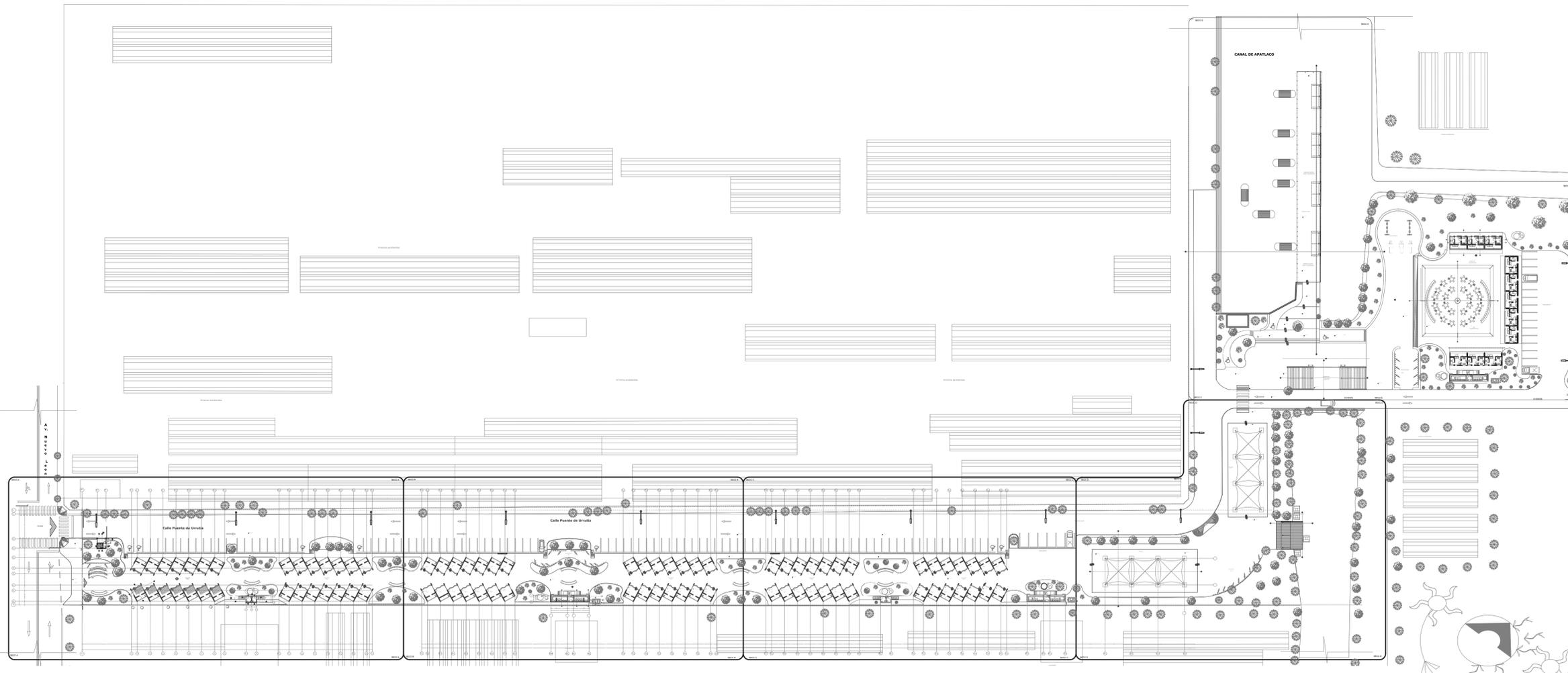


TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO



1

PLANTA ARQUITECTONICA

1:750

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

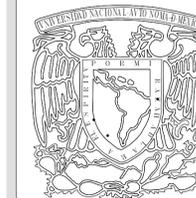
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTA DE CONJUNTO ARQUITECTONICO

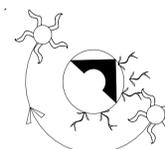
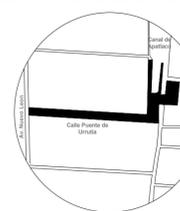
Escala:	Fecha: Mayo 2013	HOMOCLAVE: A-01
ESC VARIAS		NUMERO DE PLANO: 002



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
- AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- AREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

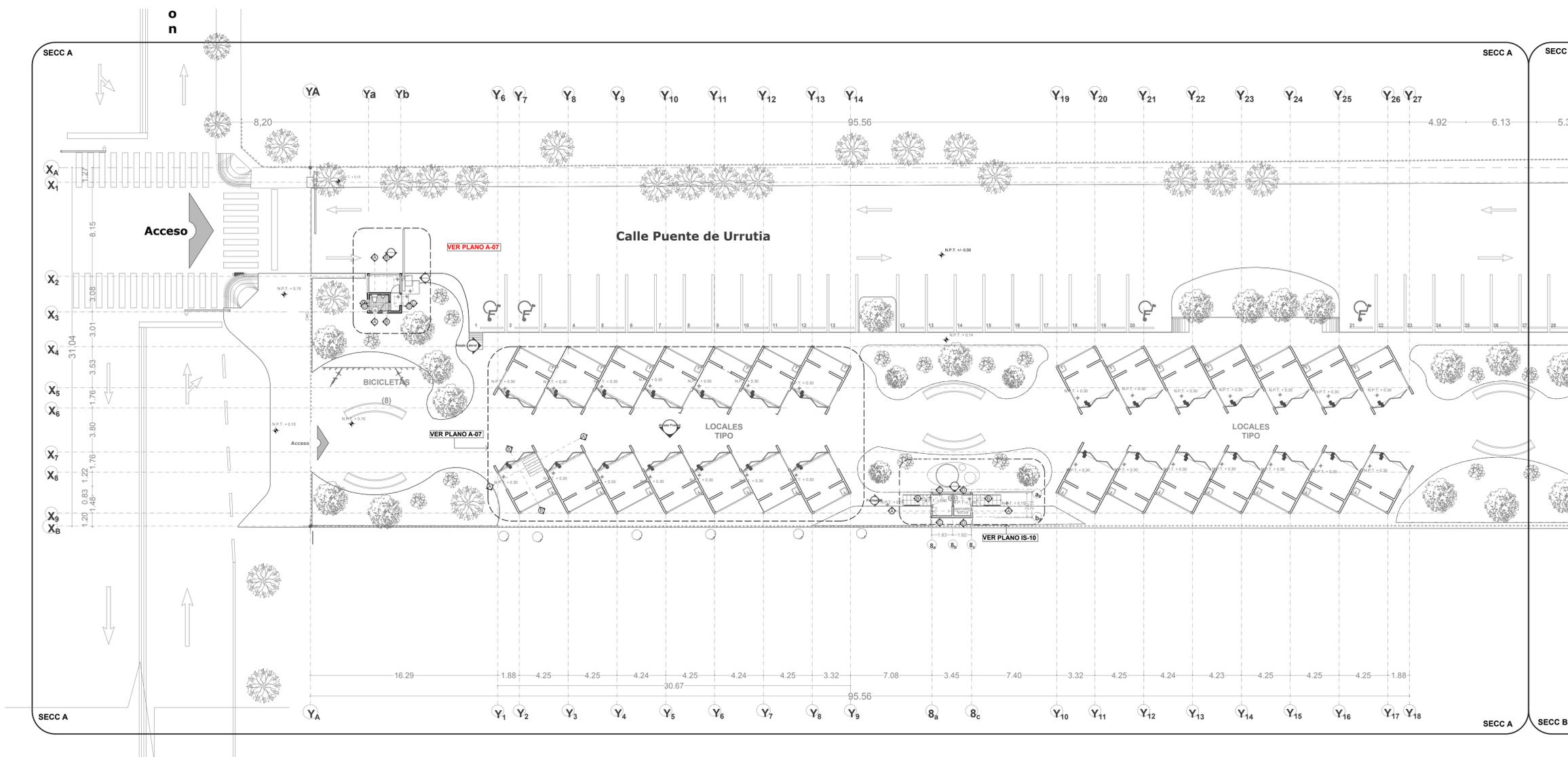
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

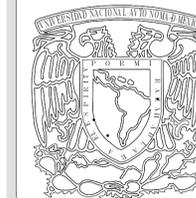
Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑÓ: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTA SECCION A

Escala: ESC 1:200
 Fecha: Mayo 2013
 HOMOCALVE A-02
 NUMERO DE PLANO 003

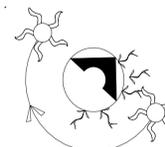
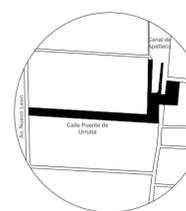




CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

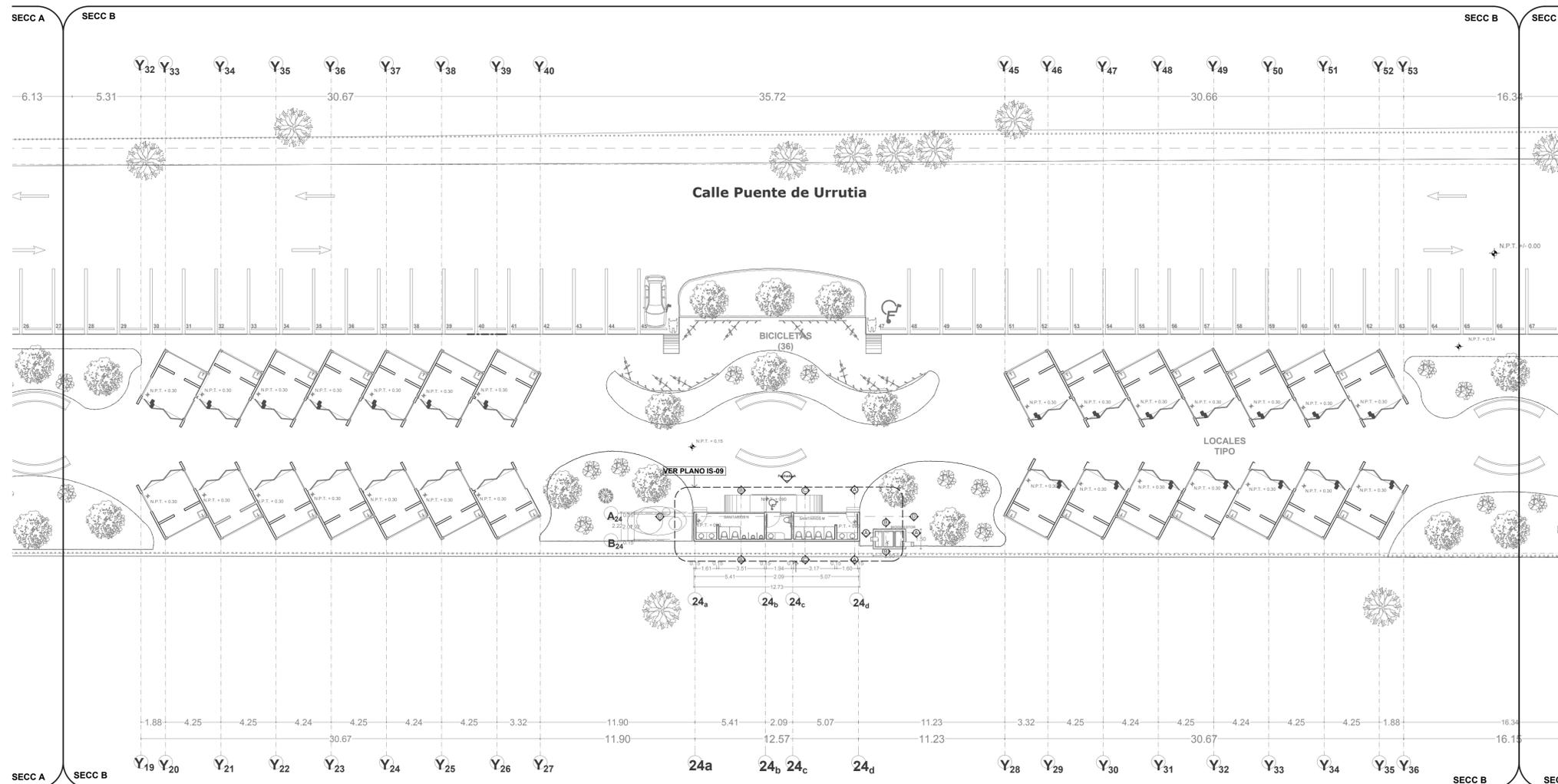
DISEÑÓ: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
PLANTA SECCIÓN B

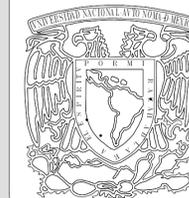
Escala:
ESC 1:200

Fecha:
Mayo 2013

HOMOCLAVE
A-03
NUMERO DE PLANO
004



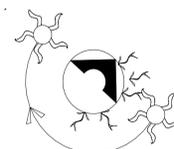
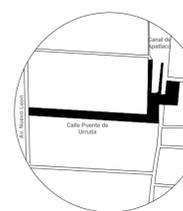
1 PLANTA ARQUITECTONICA SECCION B 1:200



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

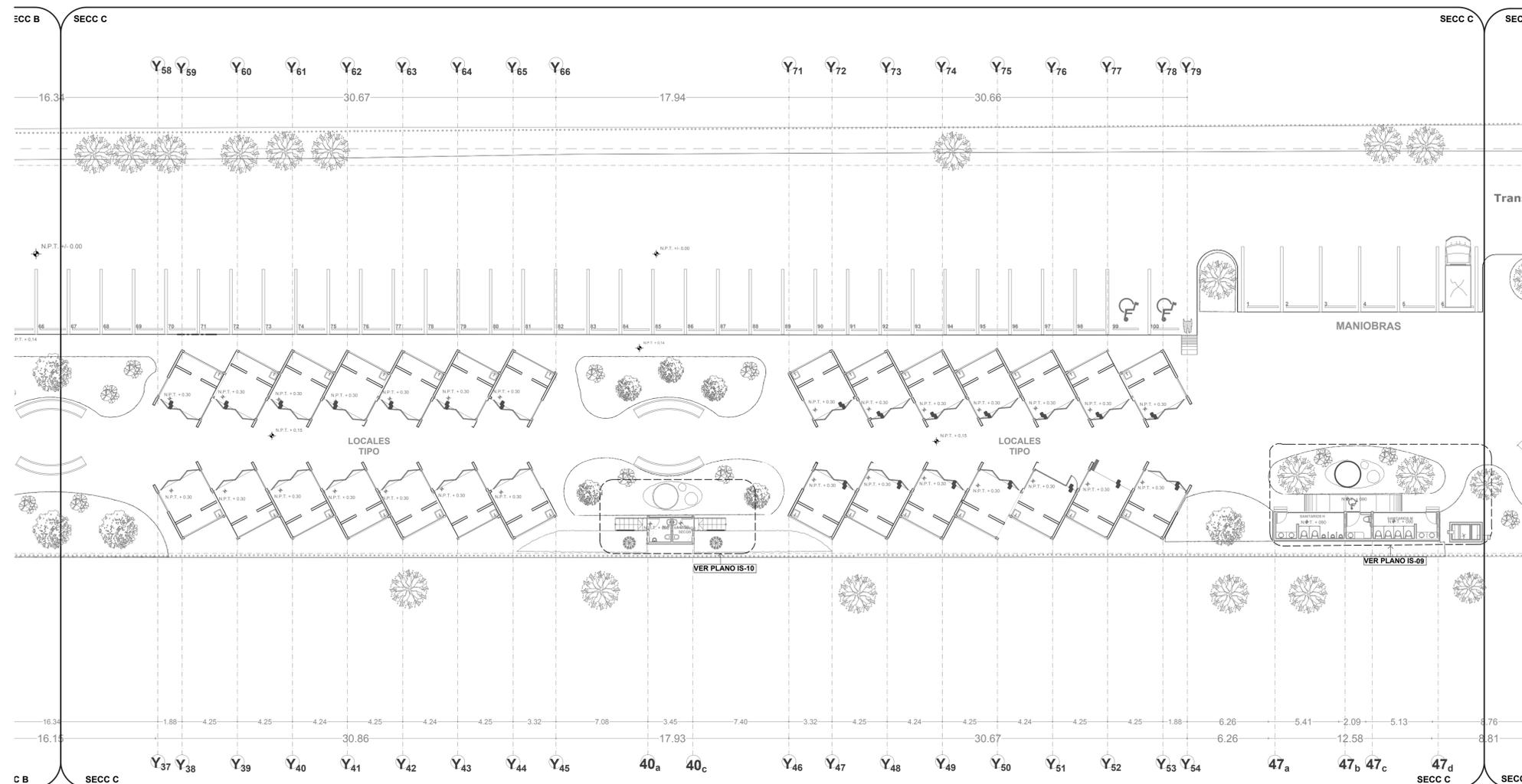
DISEÑÓ: Morales Tenorio Marlen Nayeli

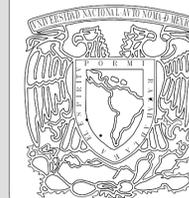
NOMBRE DEL PLANO:
PLANTA SECCIÓN C

Escala:
ESC 1:200

Fecha:
Mayo 2013

HOMOCLAVE
A-04
NUMERO DE PLANO
005

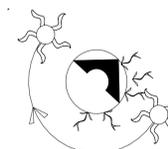
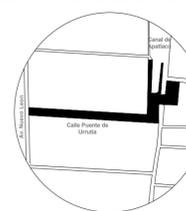




CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 952.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

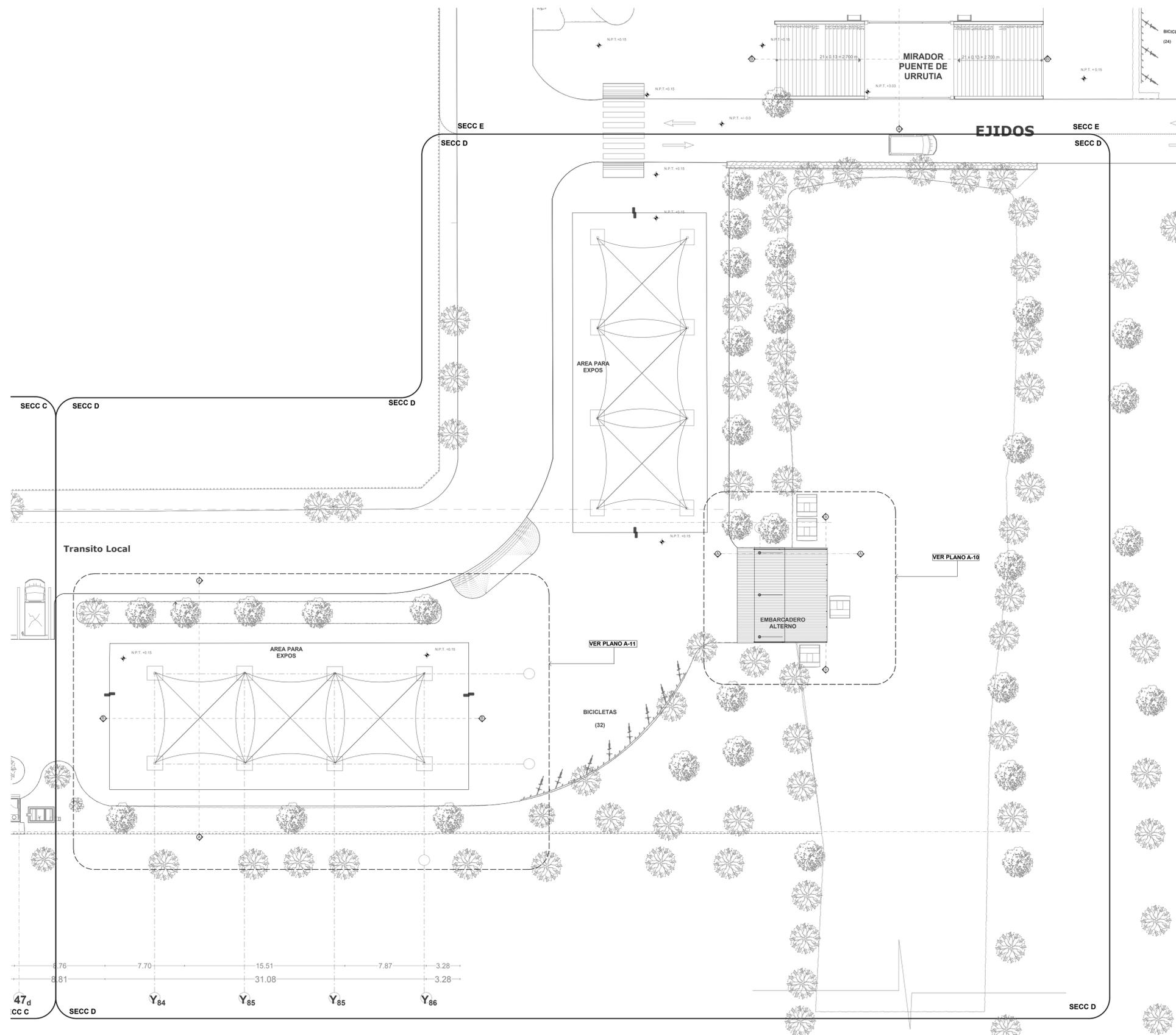
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
PLANTA SECCIÓN D

Escala:
ESC 1:200

Fecha:
Mayo 2013

HOMOCLAVE
A-05
NUMERO DE PLANO
006



47_d
CC C

SECC D

Y₈₄

Y₈₅

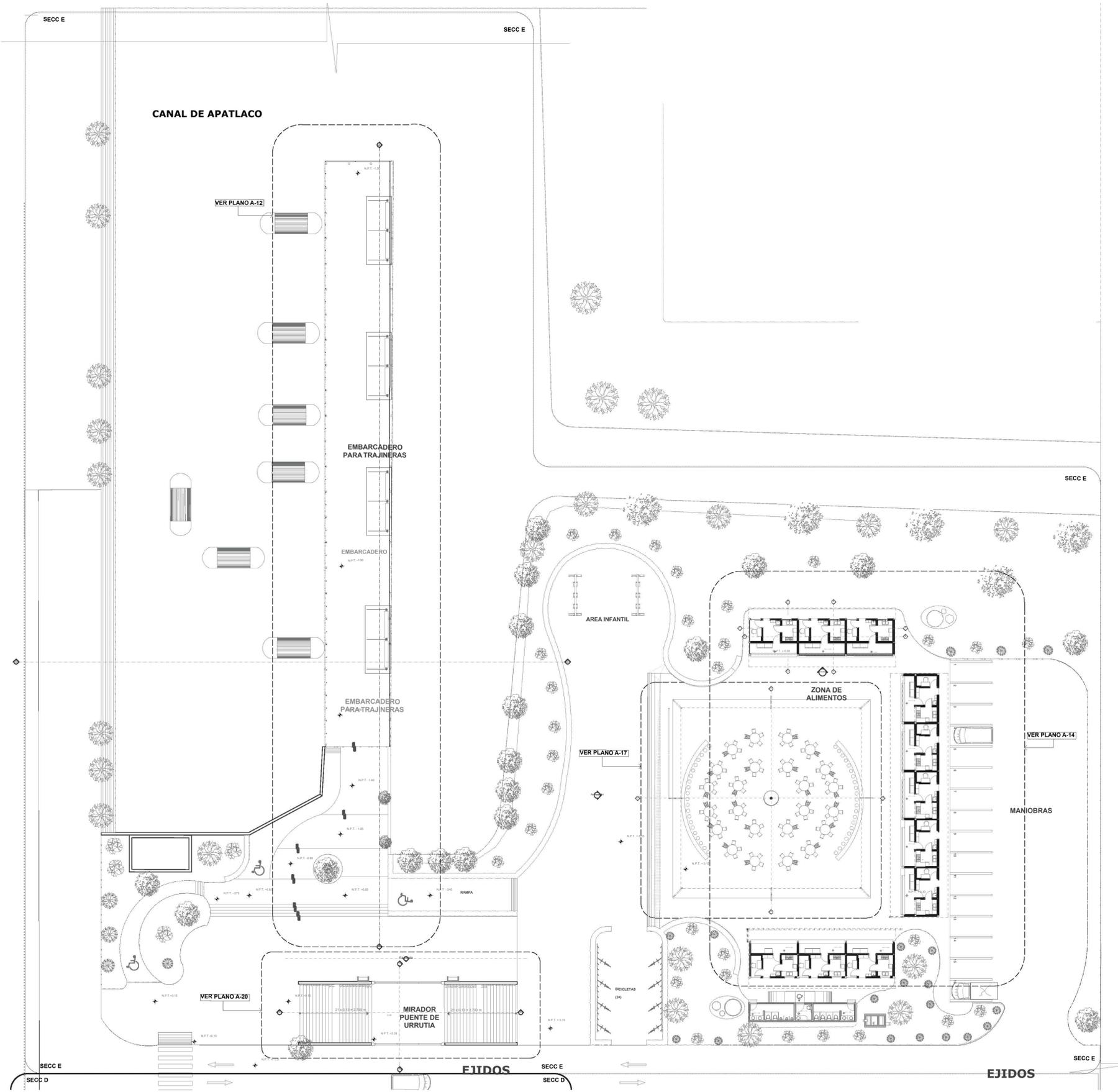
Y₈₅

Y₈₆

SECC D

PLANTA ARQUITECTONICA SECCION D

1:200



PLANTA ARQUITECTONICA SECCION E

1:250

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



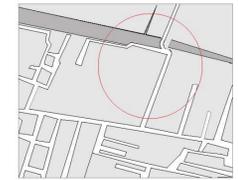
FACULTAD DE ARQUITECTURA



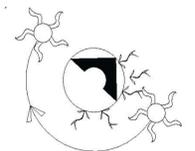
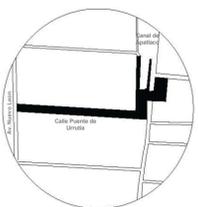
TALLER FEDERICO MARISCAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 952.14 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
- AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- AREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

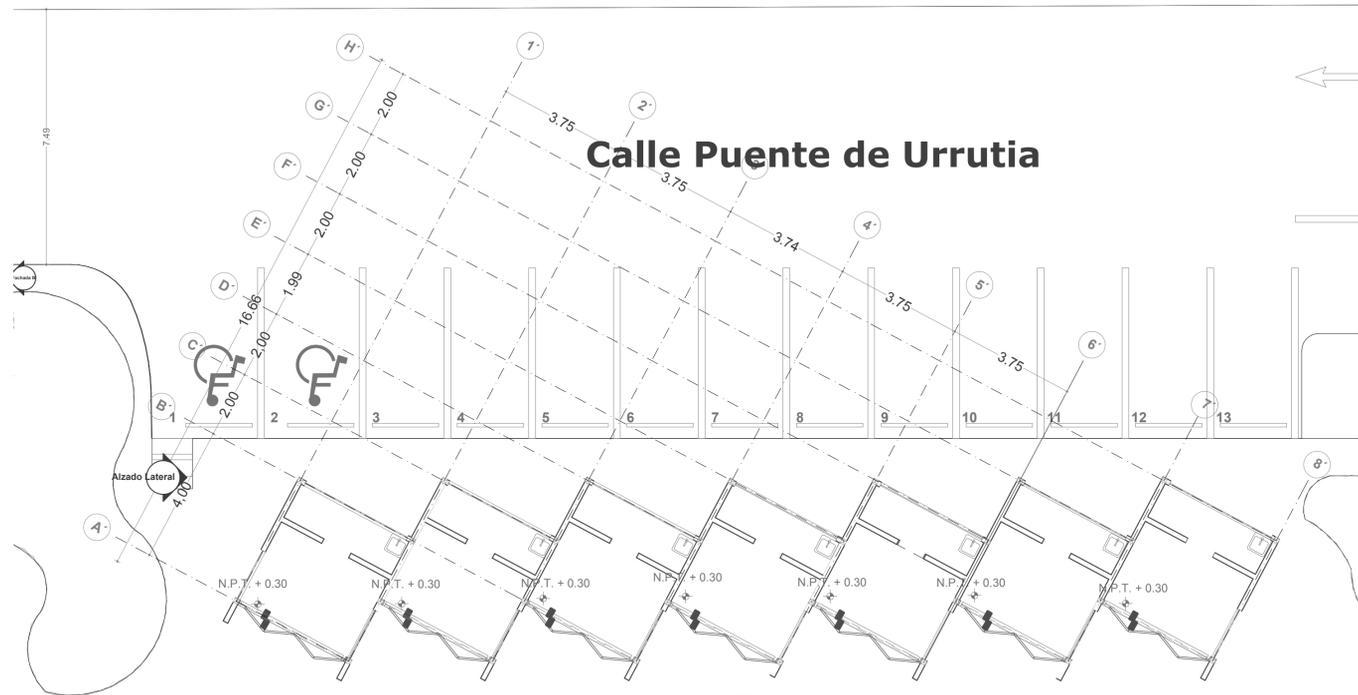
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTA SECCION E

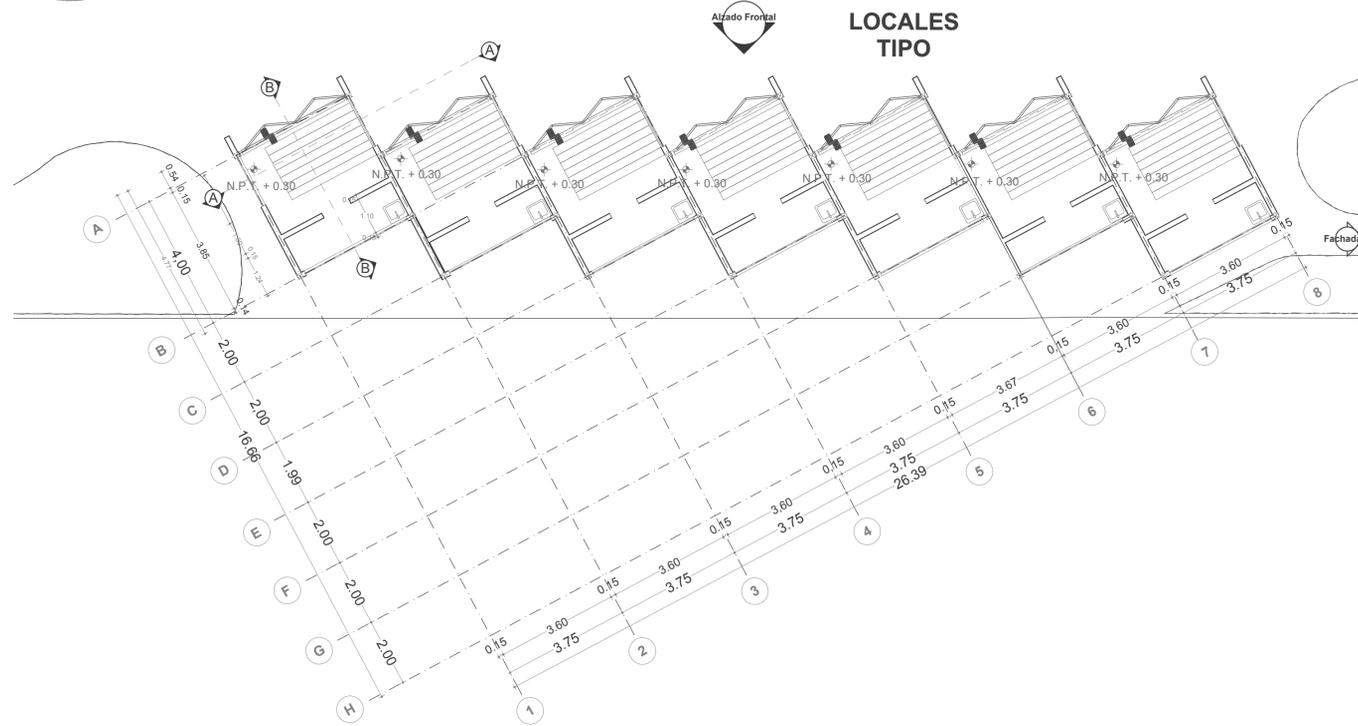
Escala: ESC 1:400

Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE A-06
NUMERO DE PLANO 007

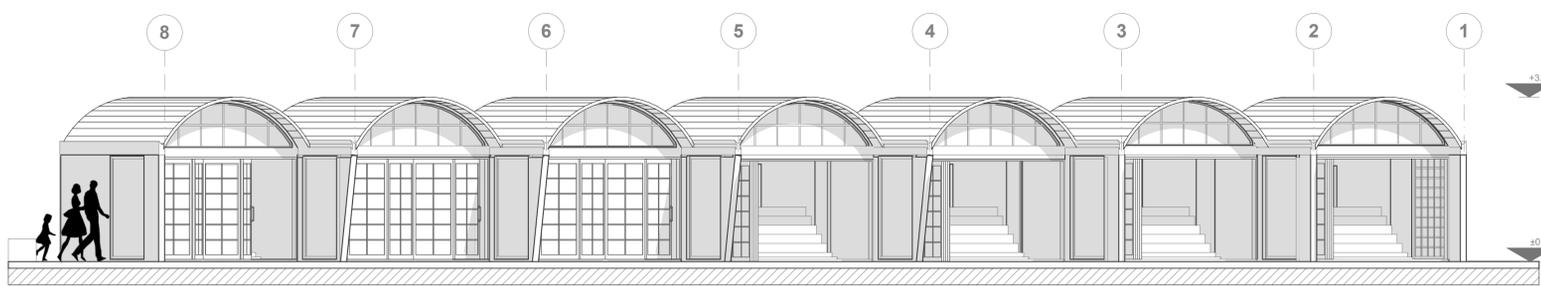


Calle Puente de Urrutia

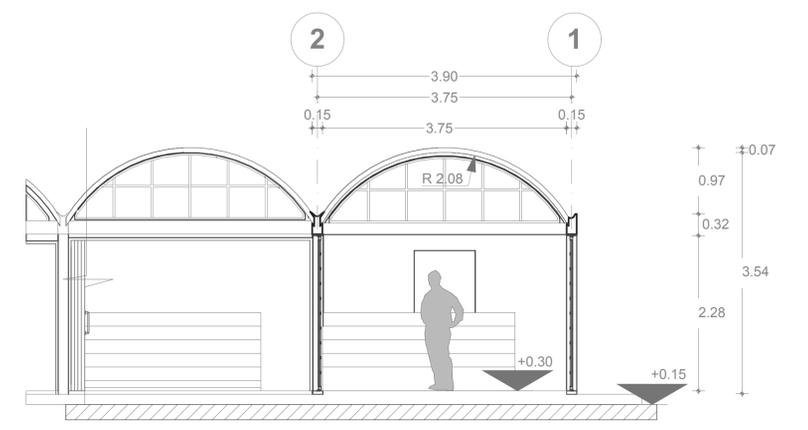


LOCALES TIPO

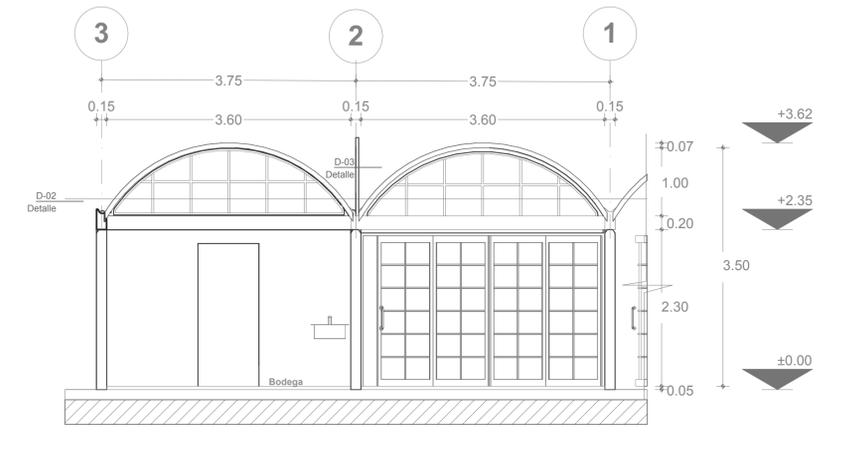
PLANTA ARQUITECTONICA 1:100



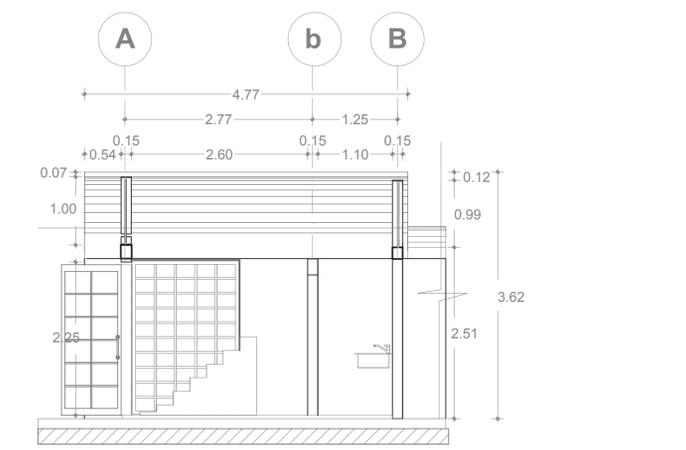
Alzado Frontal de Locales 1:75



ALZADO 1:50



CORTE 1:50



CORTE 1:50

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE AREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 AREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAREDES
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

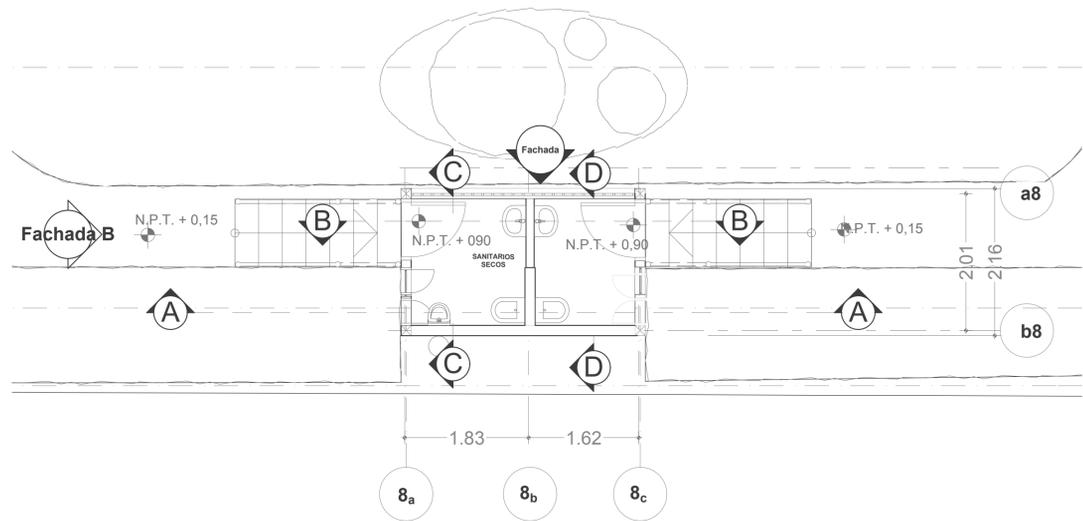
UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

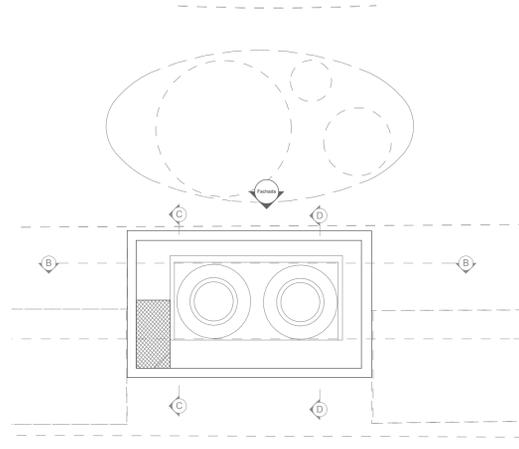
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTA, CORTE, ALZADO Y PERSPECTIVA DE LOCALES TIPO PARA PLANTAS

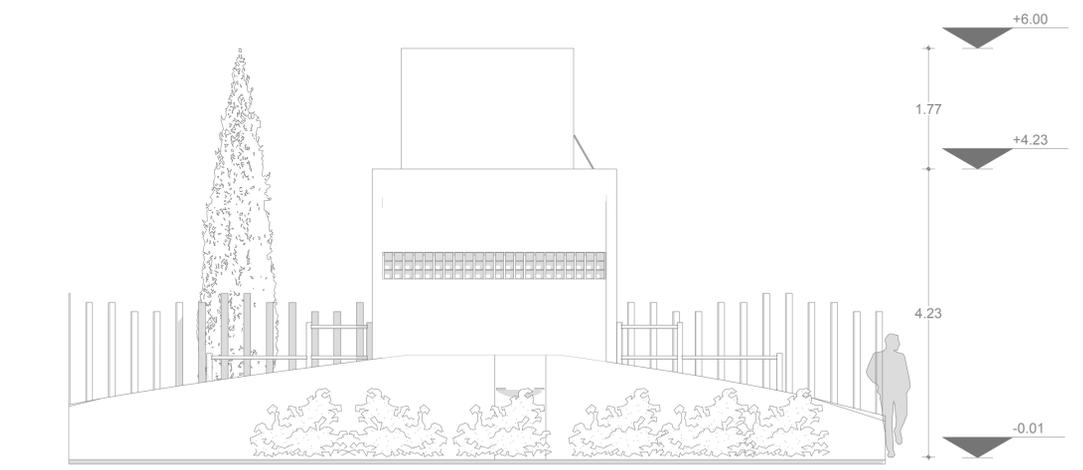
Escala: **ESC 1:100** Fecha: **Mayo 2013** HOMOClave: **A-07** NUMERO DE PLANO: **008**



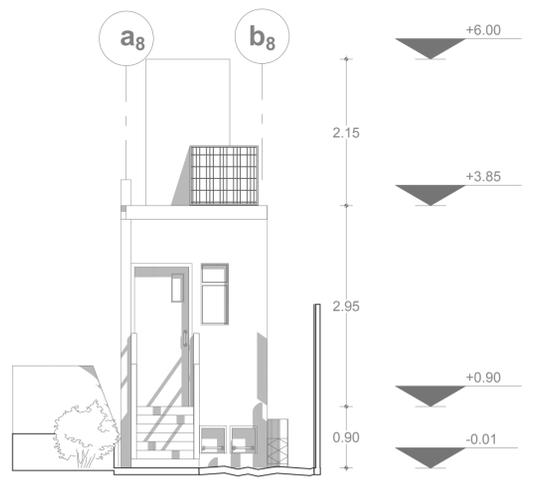
0. PLANTA ARQUITECTONICA 1:50



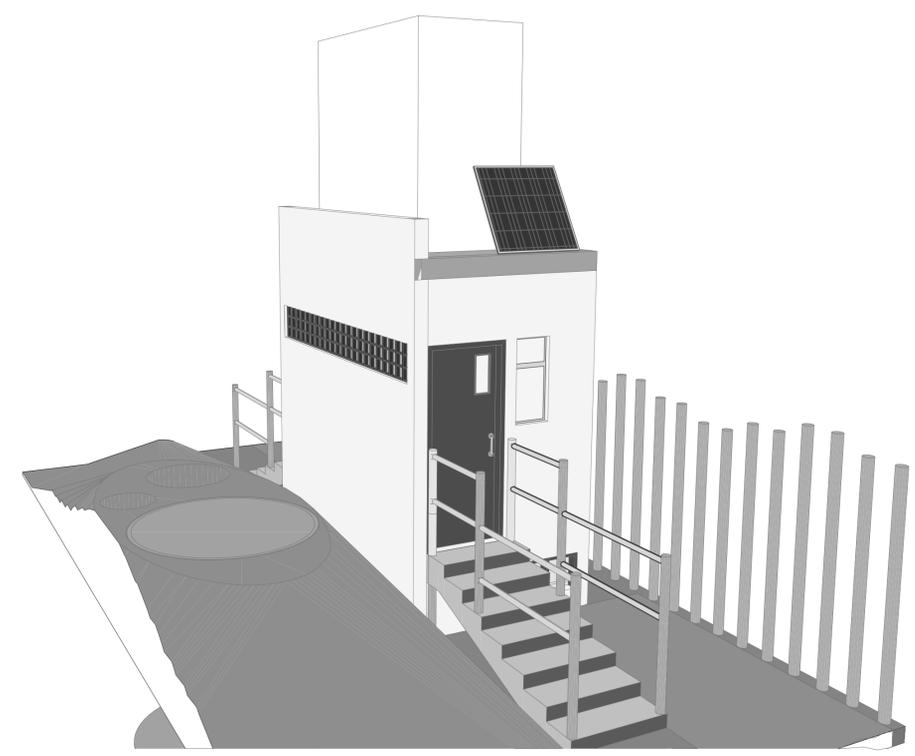
4. PLANTA DE TECHOS 1:50



Fachada A ALZADO 1:50



Fachada B ALZADO 1:50



4. ISOMETRICO 1:50

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE AREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 AREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PISOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicacion de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

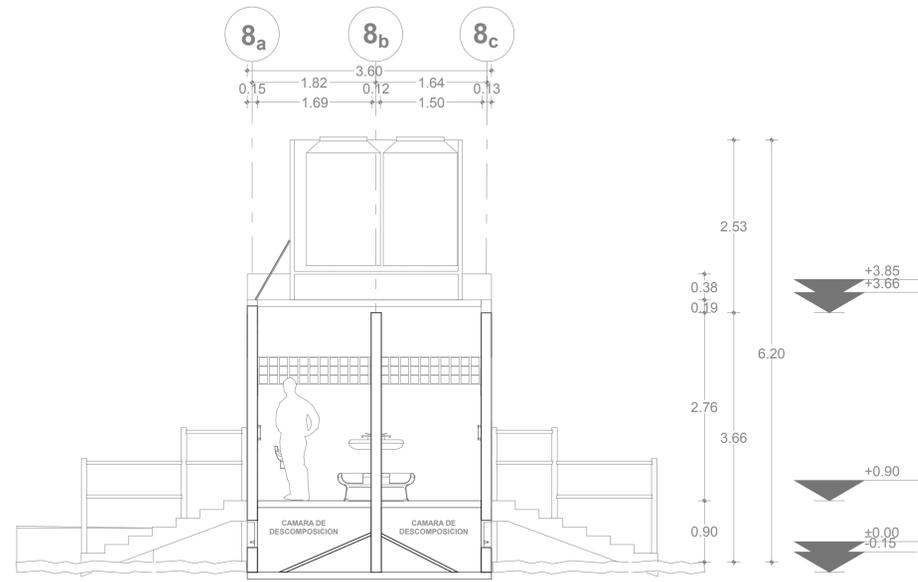
NOMBRE DEL PLANO:
 PLANTA, FACHADAS E ISOMETRICO
 SANITARIOS SECOS

Escala: ESC 1:100

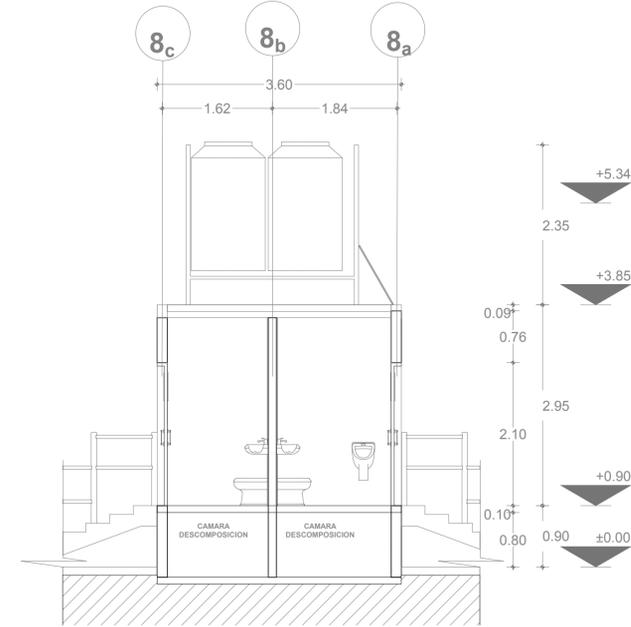
Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: A-08

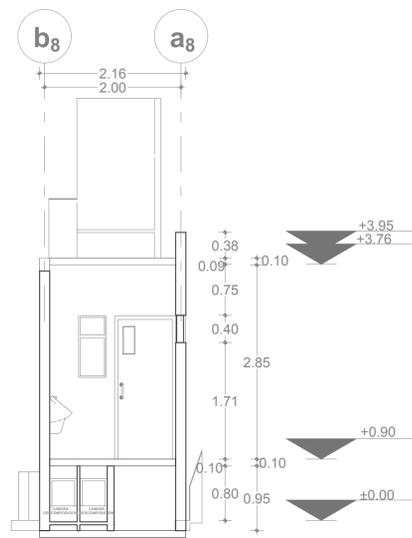
NUMERO DE PLANO: 009



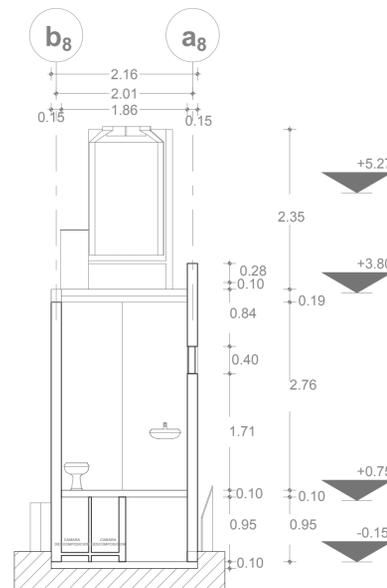
A CORTE TRANSVERSAL 1:50



B CORTE TRANSVERSAL 1:50

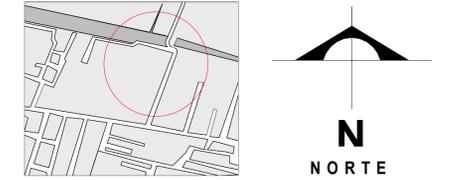


C CORTE 1:50

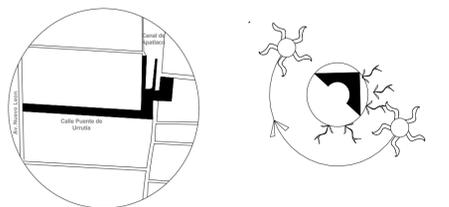


D CORTE 1:50

CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



- TOTAL DE AREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 AREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicaci3n de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

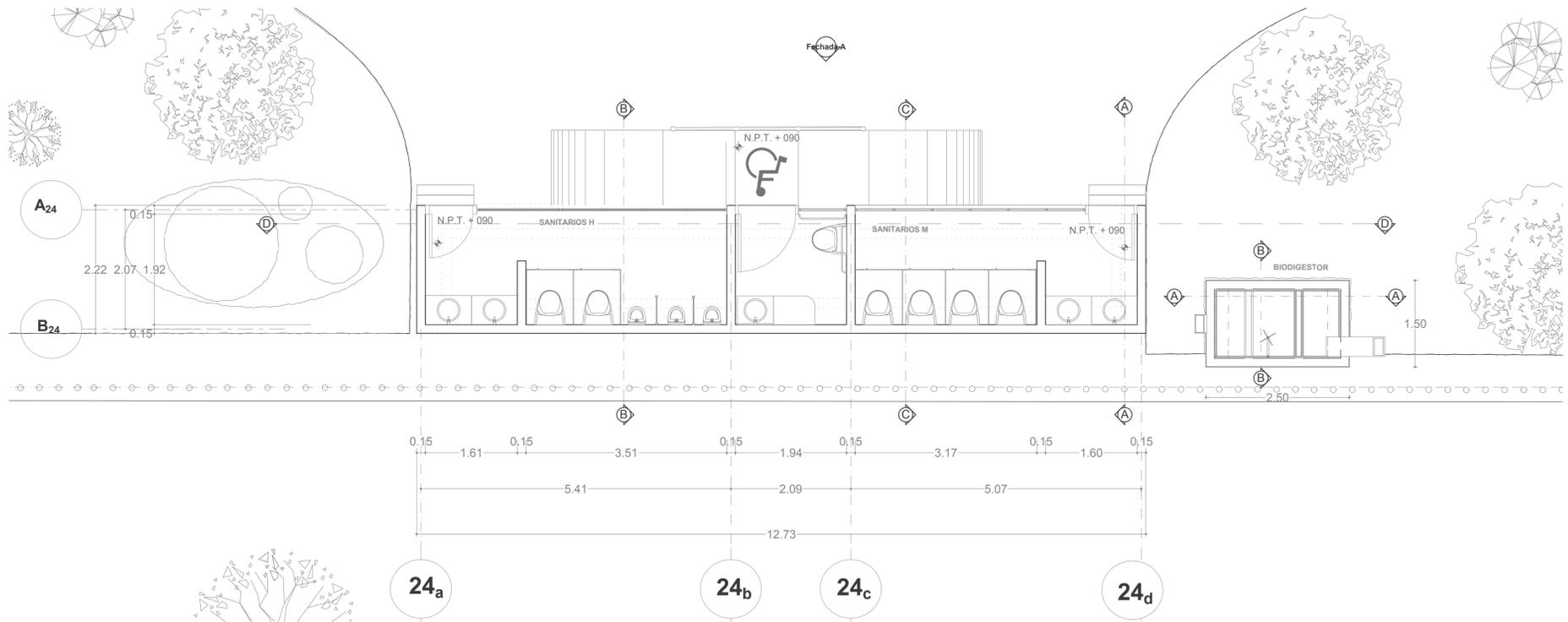
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hern2ndez

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: CORTES
 SANITARIOS SECOS

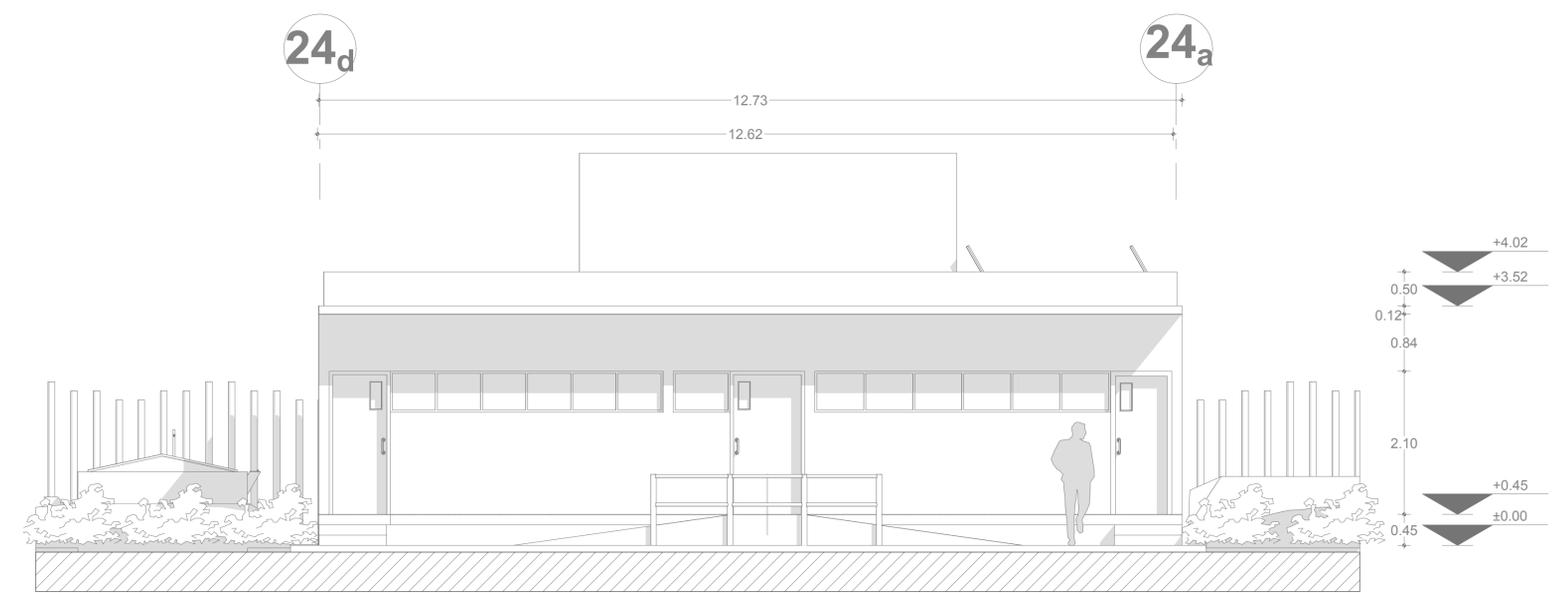
Escala: ESC 1:100
 Fecha: Mayo 2013
 HOMOCLOAVE A-09
 NUMERO DE PLANO 010



24a 24b 24c 24d

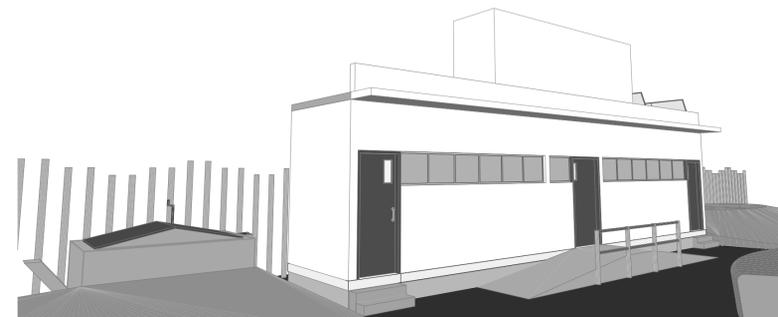
PLANTA ARQUITECTONICA

2 1:50



Fachada A ALZADO

1:50



ISOMETRICO SANITARIOS

1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²

AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²

AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²

AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²

AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²

AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²

AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²

AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²

AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²

AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²

AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²

AREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PANELES
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
 PLANTA, FACHADA Y PERSPECTIVA
 SANITARIOS PÚBLICOS

Escala: ESC 1:100

Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: A-10
 NUMERO DE PLANO: 011

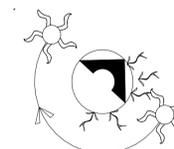
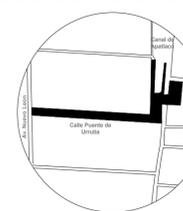


CROQUIS DE LOCALIZACION



N
NORTE

UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PISOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

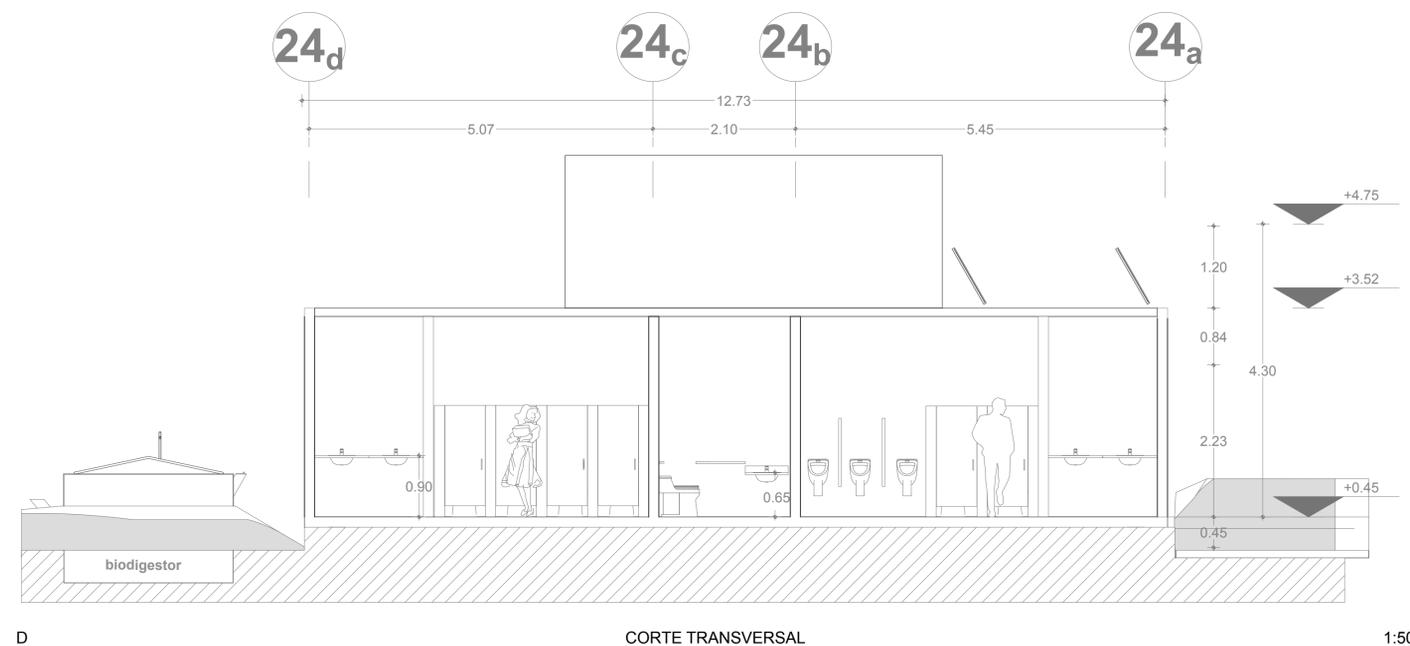
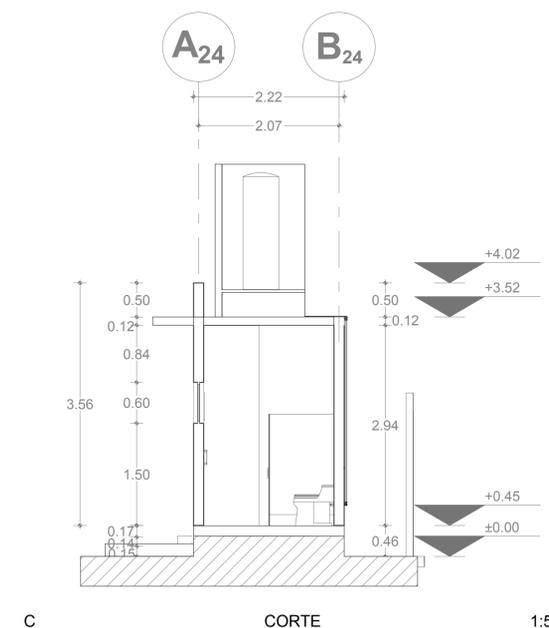
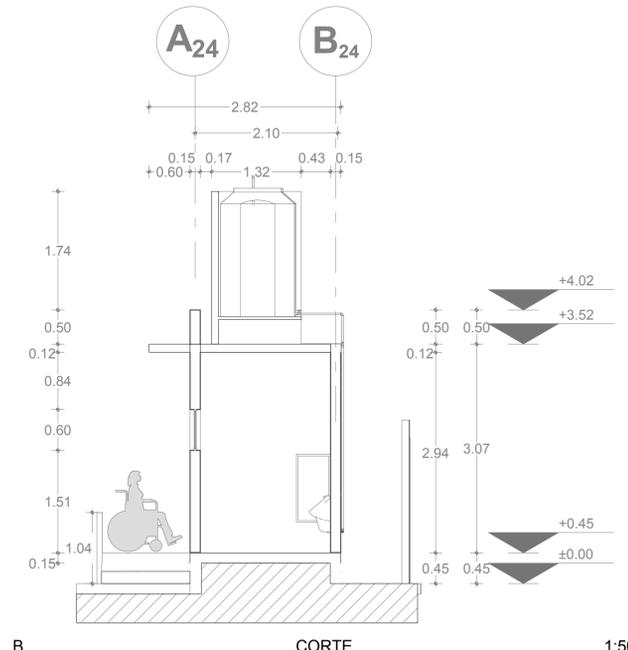
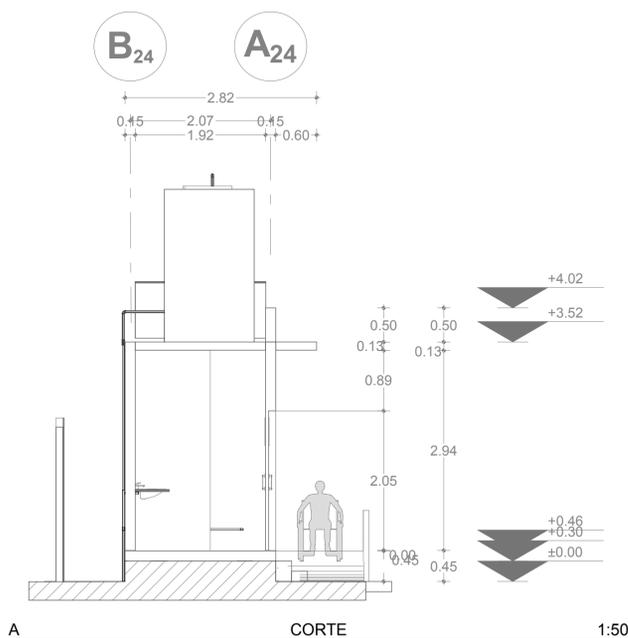
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

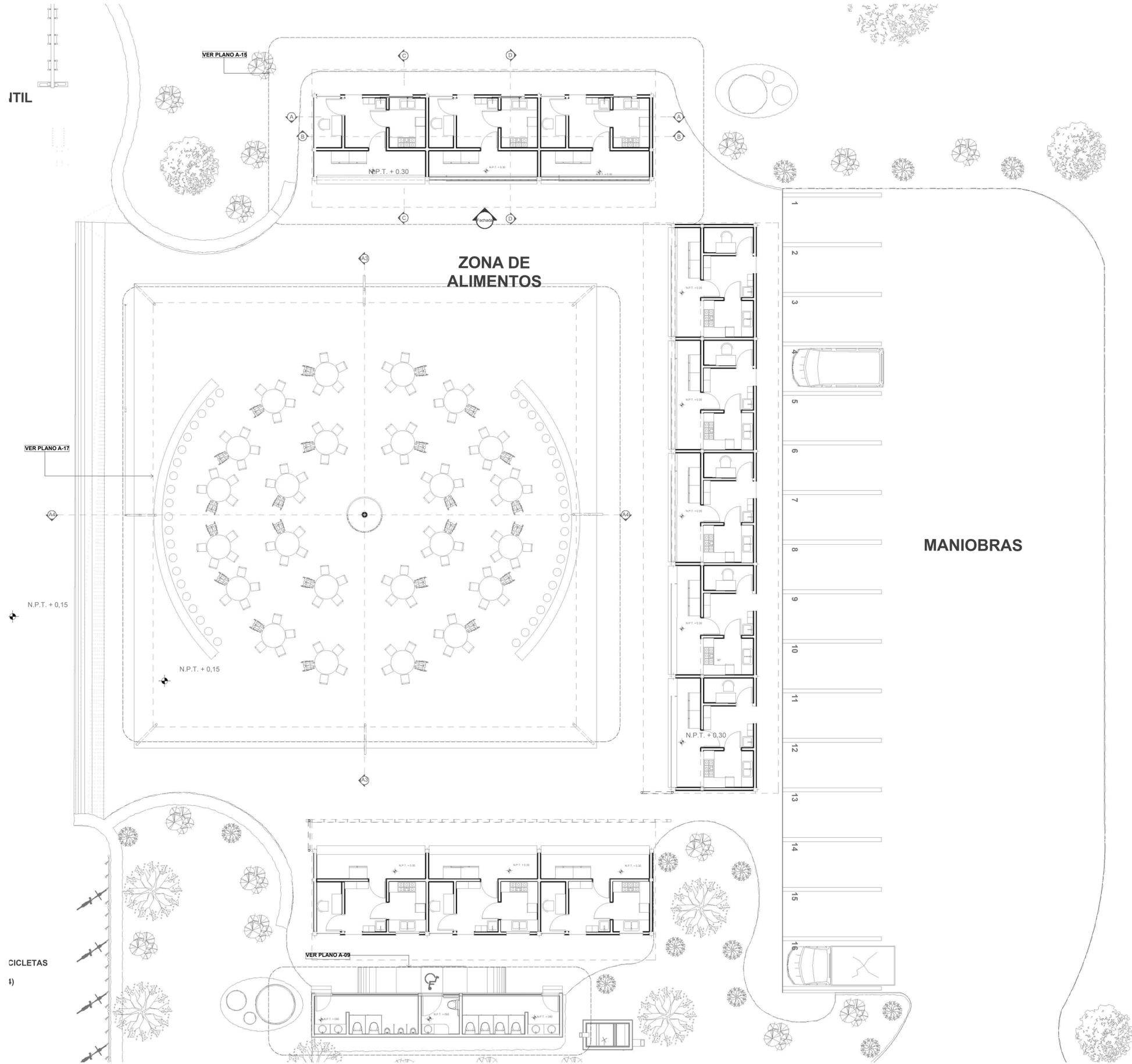
Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑÓ: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: CORTES
SANITARIOS PÚBLICOS

Escala: ESC 1:100
Fecha: Mayo 2013
HOMOCLAVE: A-11
NUMERO DE PLANO: 012





PLANTA ARQUITECTONICA

1:100



TOTAL DE AREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:	22,094.31 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS:	1,500.48 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS:	294.40 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES:	360 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR:	13.26 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES:	1,114.56 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS:	952.14 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS:	33.84 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS:	125.94 m ²
AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES:	7,893.93 m ²
AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES:	6,517.40 m ²
AREAS VERDES:	3,688.36 m ²

SIMBOLOGIA:

	INDICA EJE
	INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

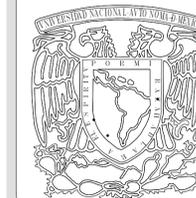
UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑÓ: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTA DE AREA PARA ALIMENTOS

Escala:	Fecha:	HOMOCLAVE:
ESC 1:100	Mayo 2013	A-12
		NUMERO DE PLANO:
		013

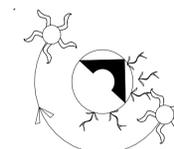
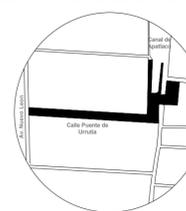


CROQUIS DE LOCALIZACION



N
NORTE

UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
 ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTAS Y FACHADA DE LOCALES ZONA DE ALIMENTOS

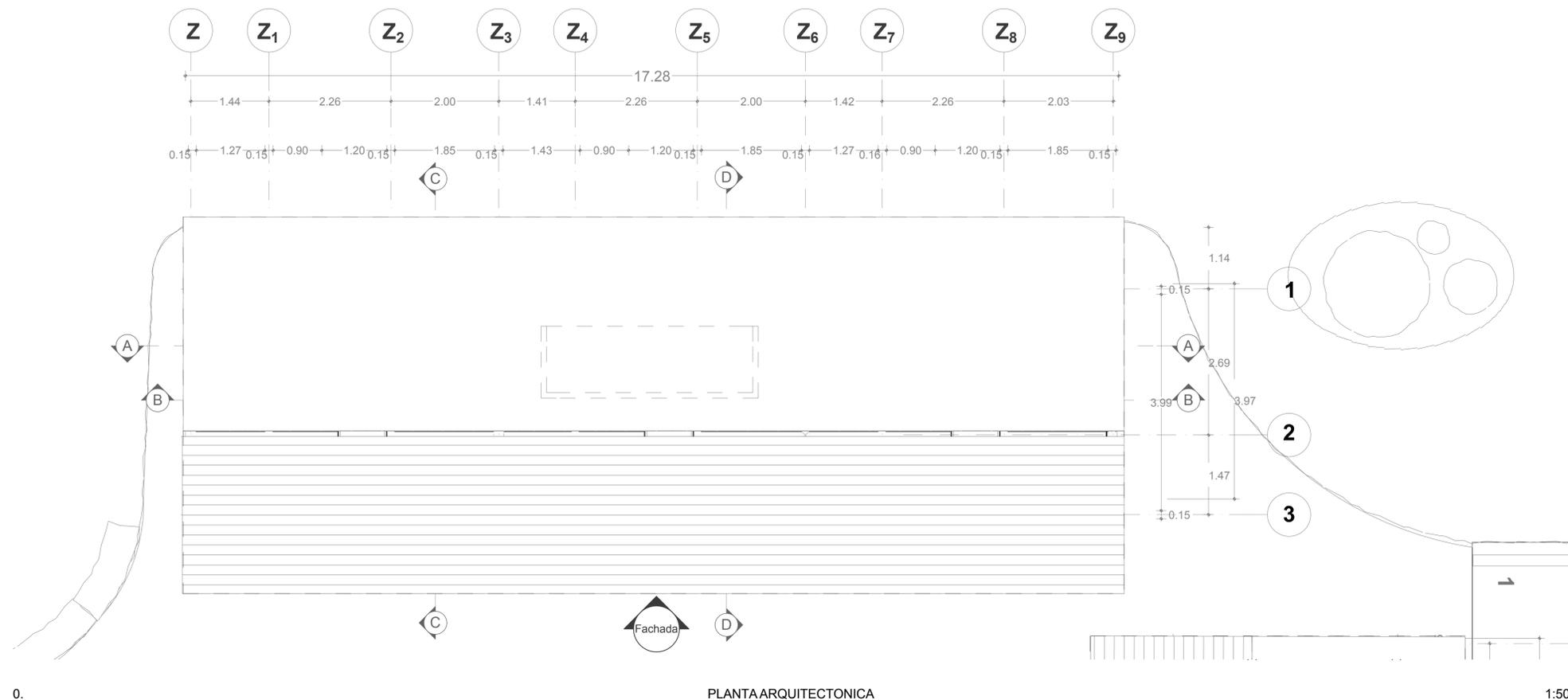
Escala:

Fecha: Mayo 2013

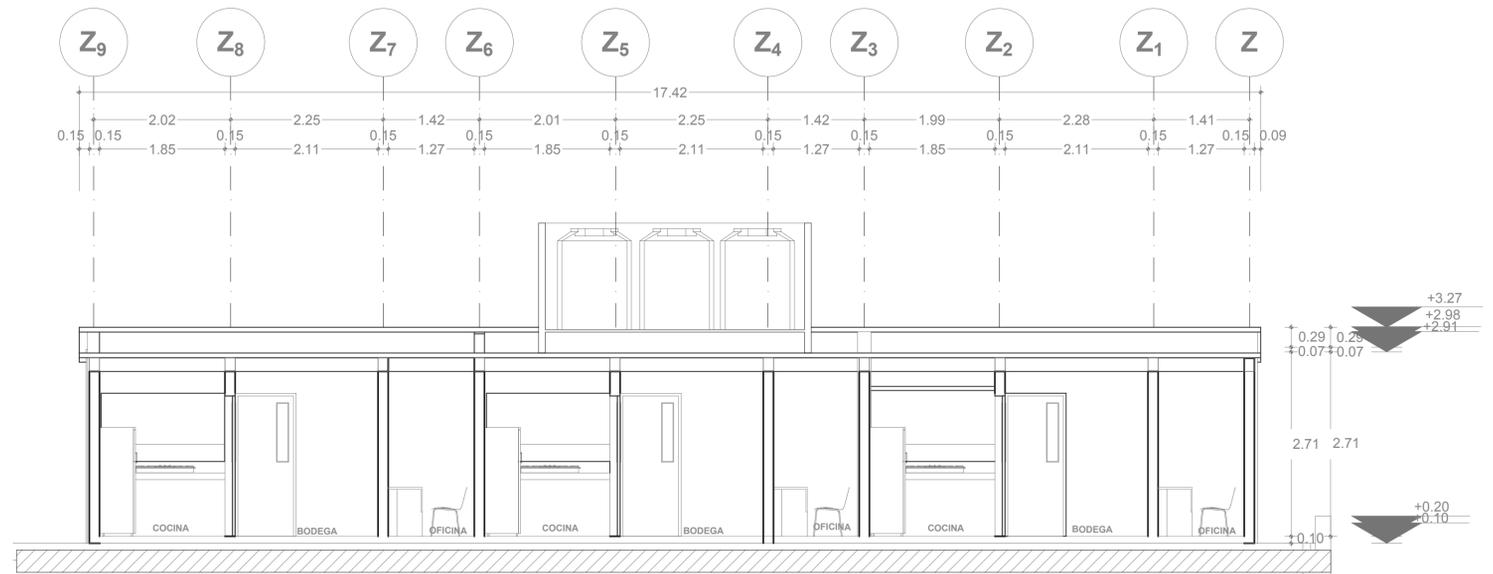
HOMOCLAVE A-13

ESC 1:100

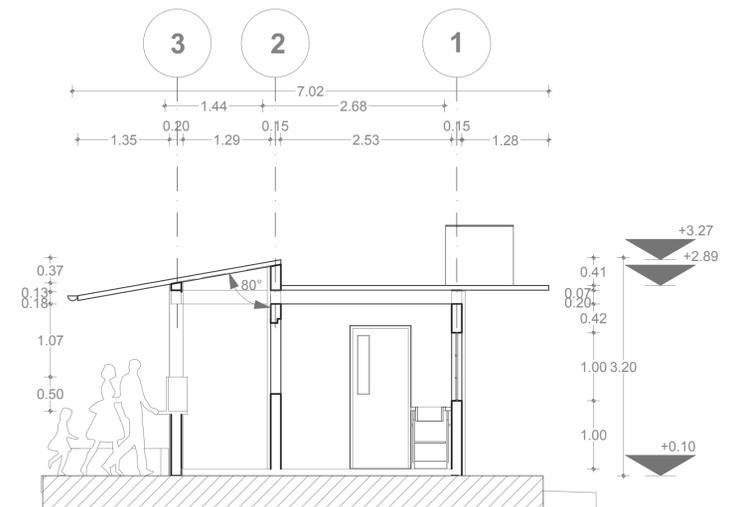
NUMERO DE PLANO 014



ESC 1:100 Fecha: Mayo 2013 HOMOCLAVE A-13 NUMERO DE PLANO 014



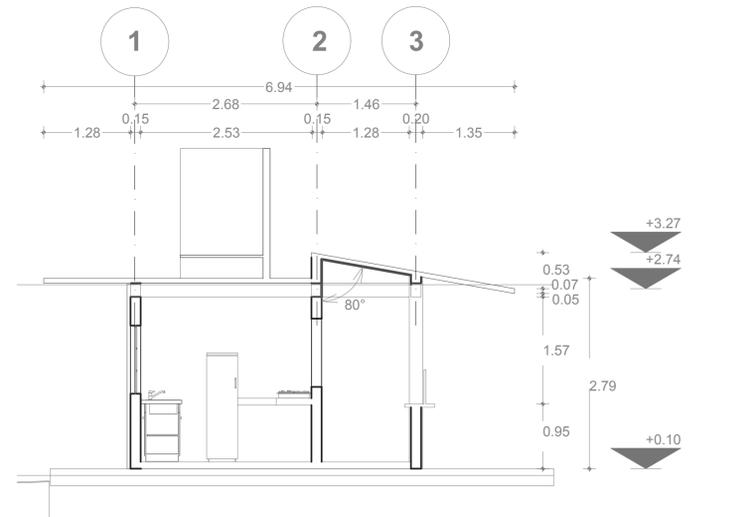
4 CORTE LONGITUDINAL 1:50



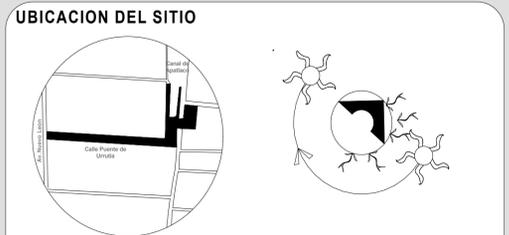
C CORTE TRANSVERSAL 1:50



B CORTE LONGITUDINAL 1:50



D CORTE TRANSVERSAL 1:50



TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:	22,094.31 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS:	1,500.48 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS:	294.40 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES:	360 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR:	13.26 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES:	1,114.56 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS:	552.14 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS:	33.84 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS:	125.94 m ²
ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES:	7,893.93 m ²
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES:	6,517.40 m ²
ÁREAS VERDES:	3,688.36 m ²

SIMBOLOGIA:

	INDICA EJE
	INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

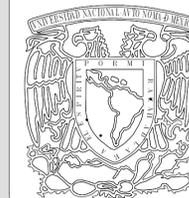
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑÓ: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: CORTES DE LOCALES PARA ALIMENTOS TIPO

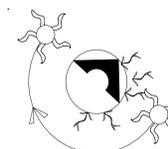
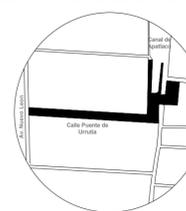
Escala: ESC 1:100	Fecha: Mayo 2013	HOMOCLAVE: A-14 NUMERO DE PLANO: 015
-------------------	------------------	---



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 662.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGÍA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

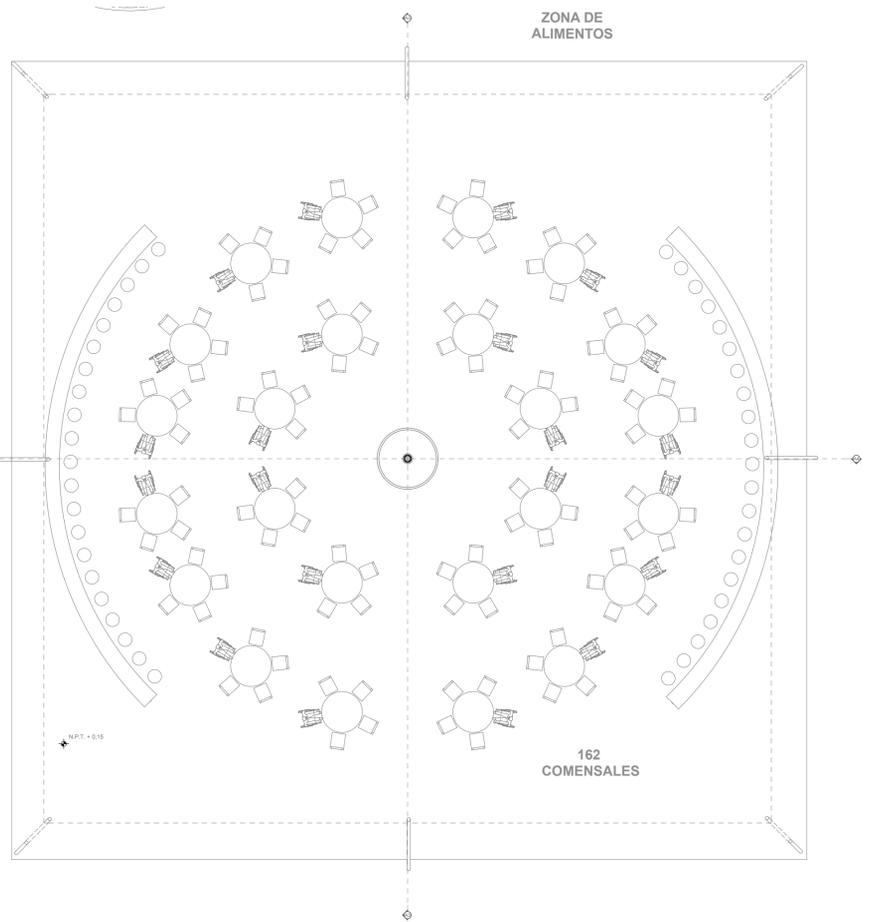
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

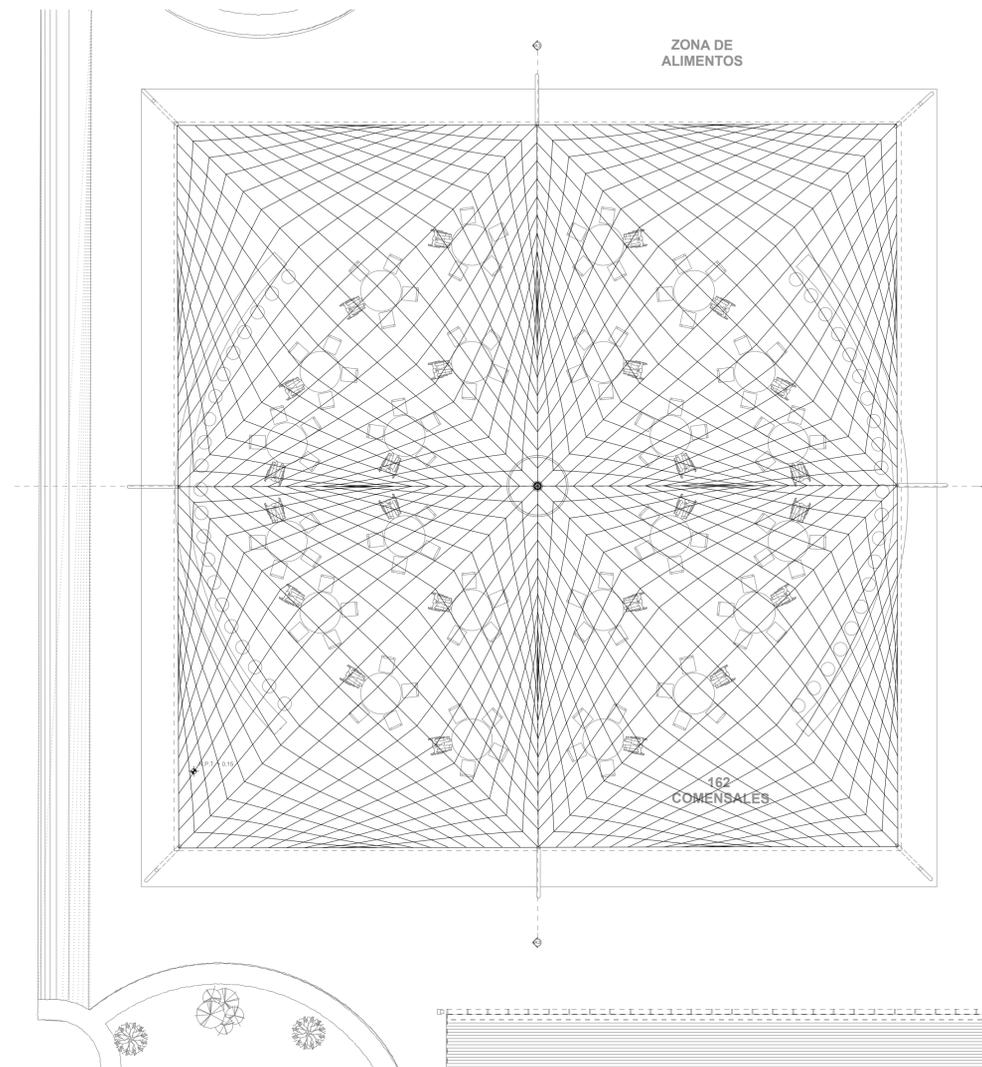
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTAS Y CORTE
ÁREA DE COMENSALES

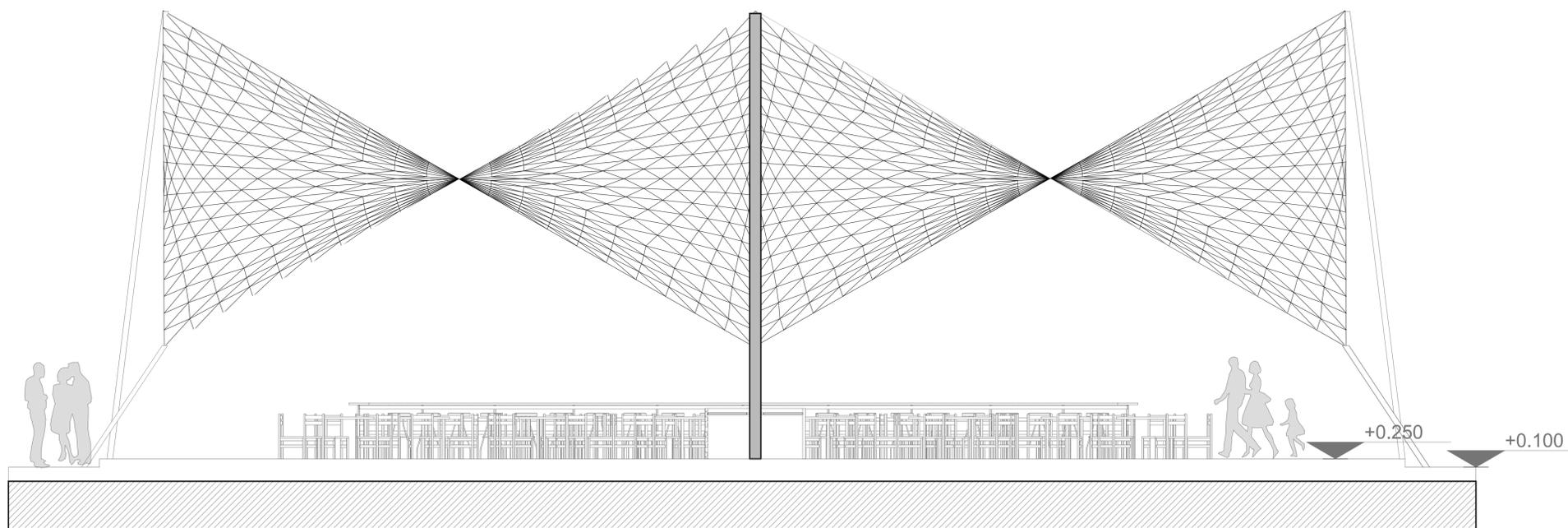
Escala: ESC 1:100 Y ESC: 1:50
Fecha: Mayo 2013
HOMOCLAVE: A-15
NUMERO DE PLANO: 016



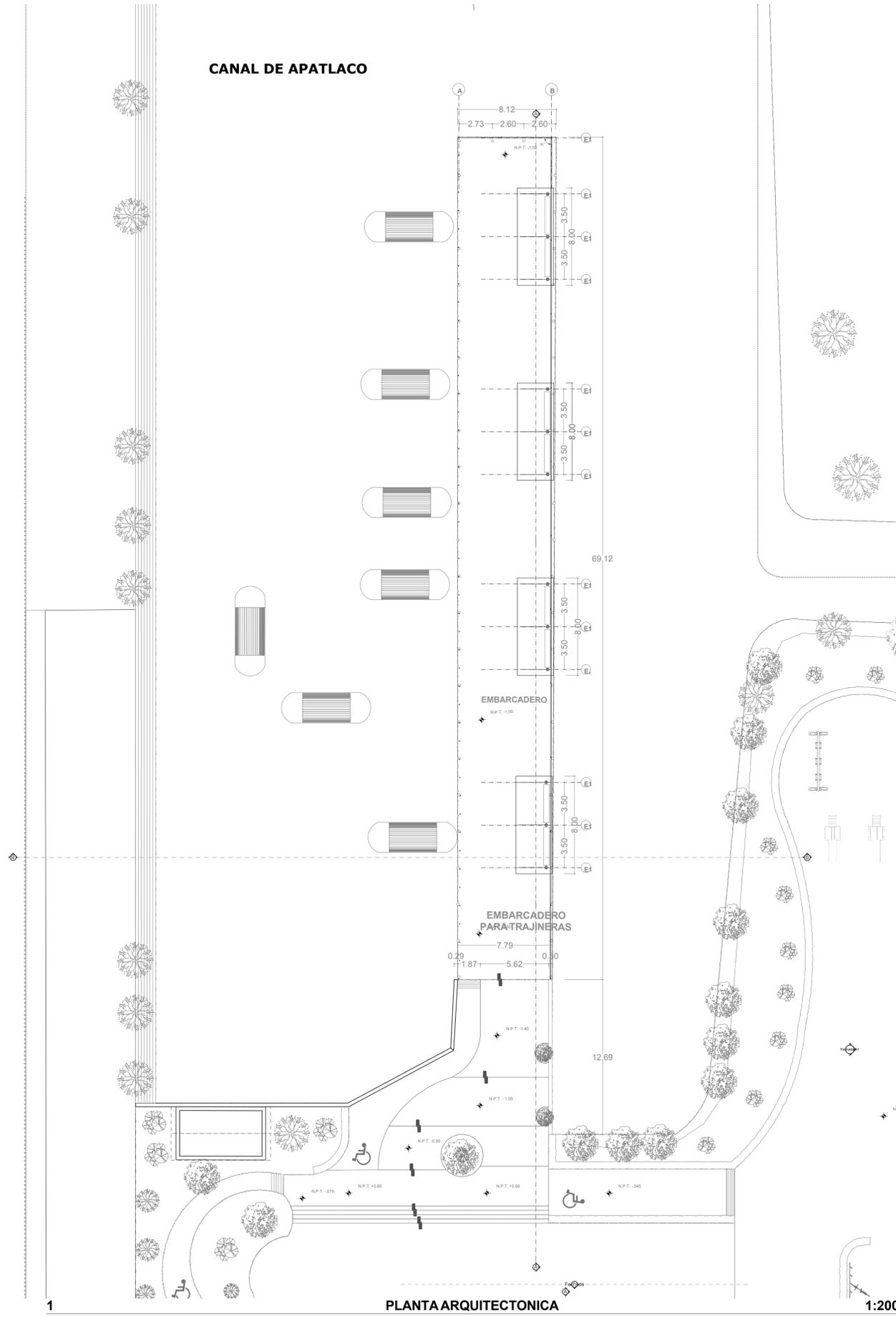
1 PLANTA ARQUITECTONICA 1:100



1 PLANTA DE TECHOS 1:100



1 CORTE 1:50



CANAL DE APATLACO

PLANTA ARQUITECTONICA

1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE AREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 AREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicacion de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

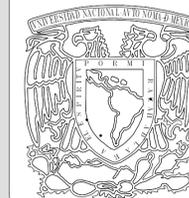
NOMBRE DEL PLANO:
 PLANTA DE EMBARCADERO PARA TRAJINERAS

Escala: ESC 1:200

Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: A-16

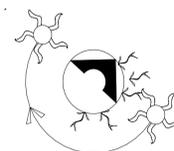
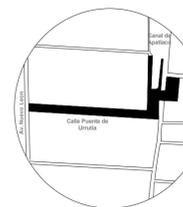
NUMERO DE PLANO: 017



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

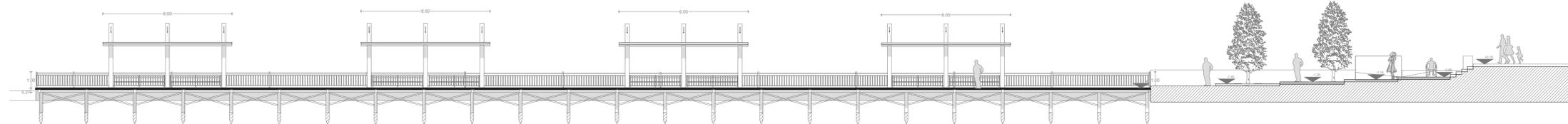
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

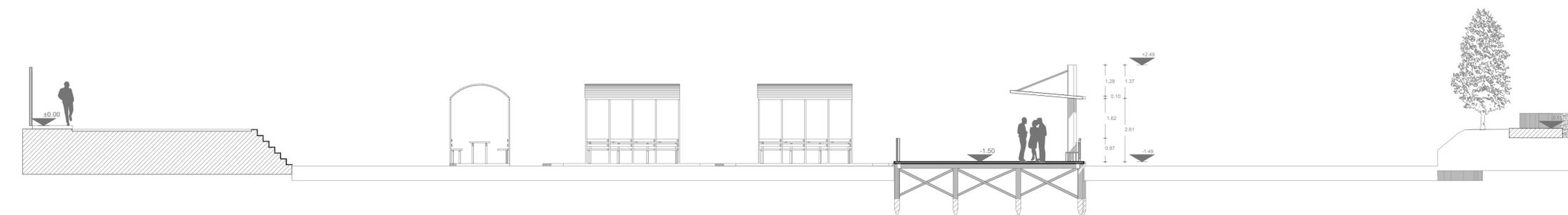
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: CORTES DE EMBARCADERO PARA TRAJINERAS

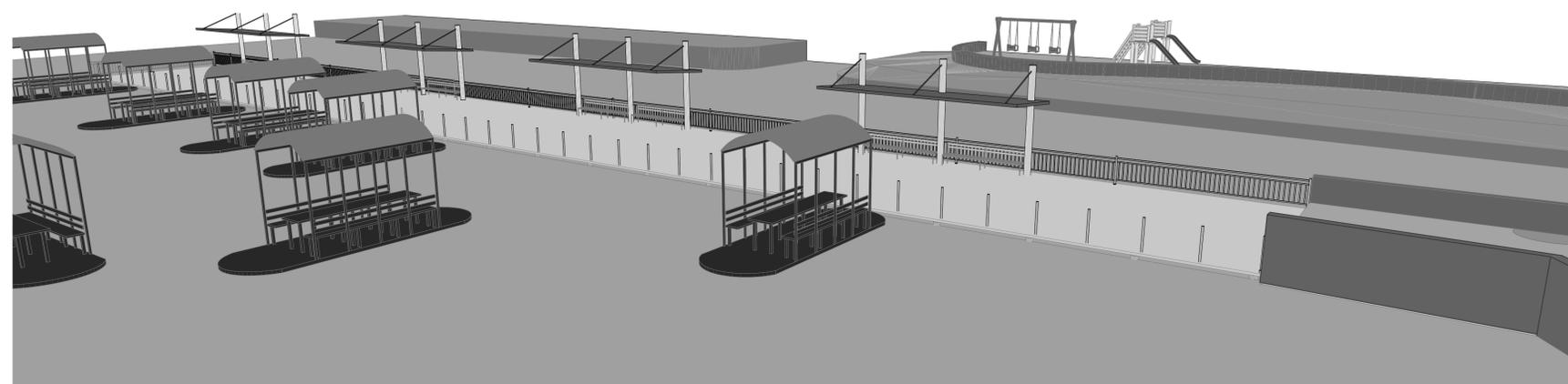
Escala:	Fecha:	HOMOCLAVE
ESC 1:100	Mayo 2013	A-17
		NUMERO DE PLANO
		018



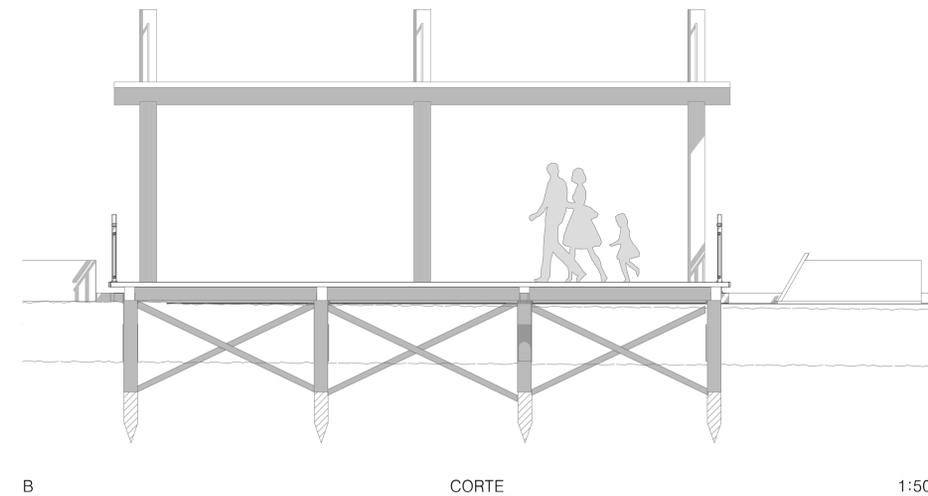
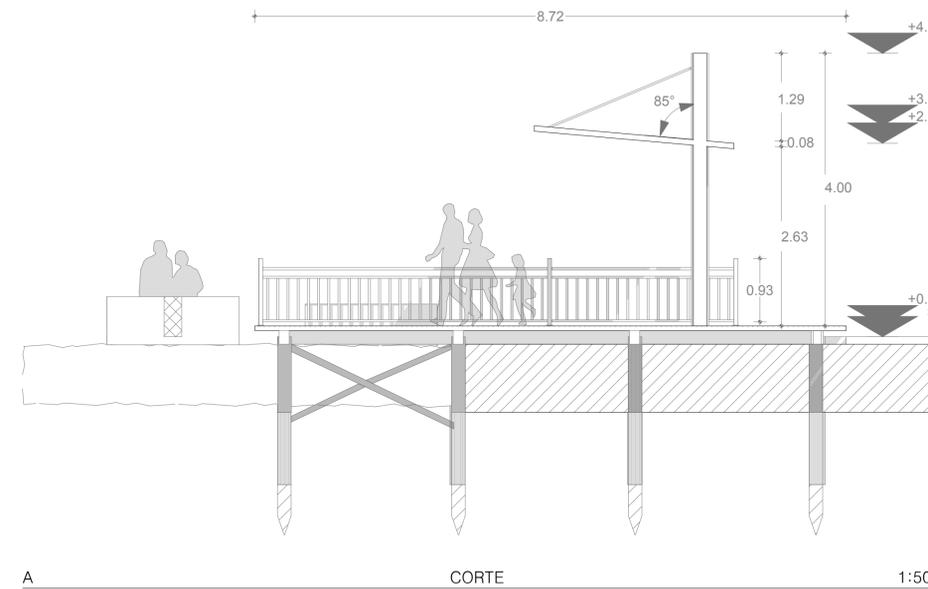
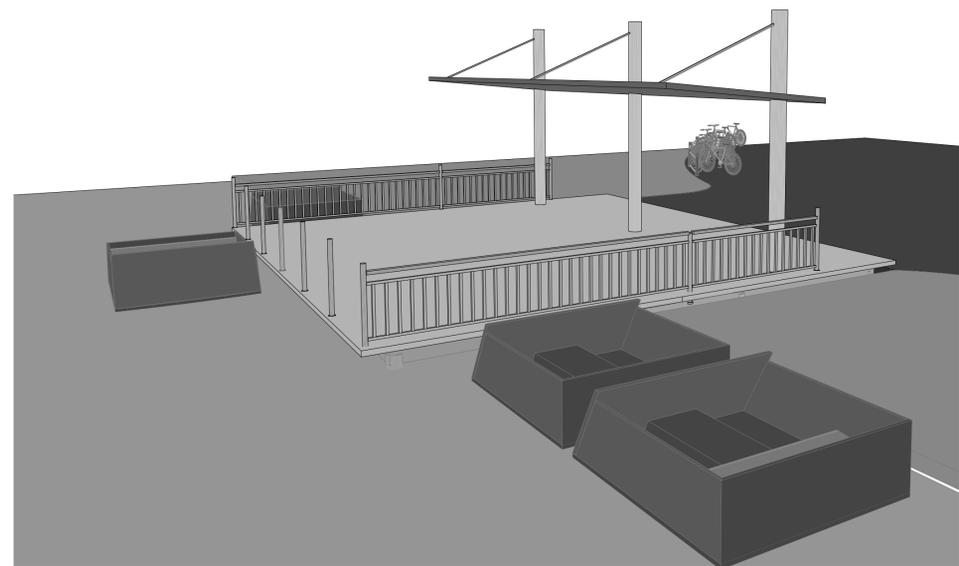
A CORTE LONGITUDINAL 1:150



B CORTE TRANSVERSAL 1:100



3 Isométrico Embarcadero 1:50



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:	22,094.31 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS:	1,500.48 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS:	294.40 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES:	360 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR:	13.26 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES:	1,114.56 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS:	562.14 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS:	33.84 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS:	125.94 m ²
ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES:	7,893.93 m ²
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES:	6,517.40 m ²
ÁREAS VERDES:	3,888.36 m ²

SIMBOLOGÍA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

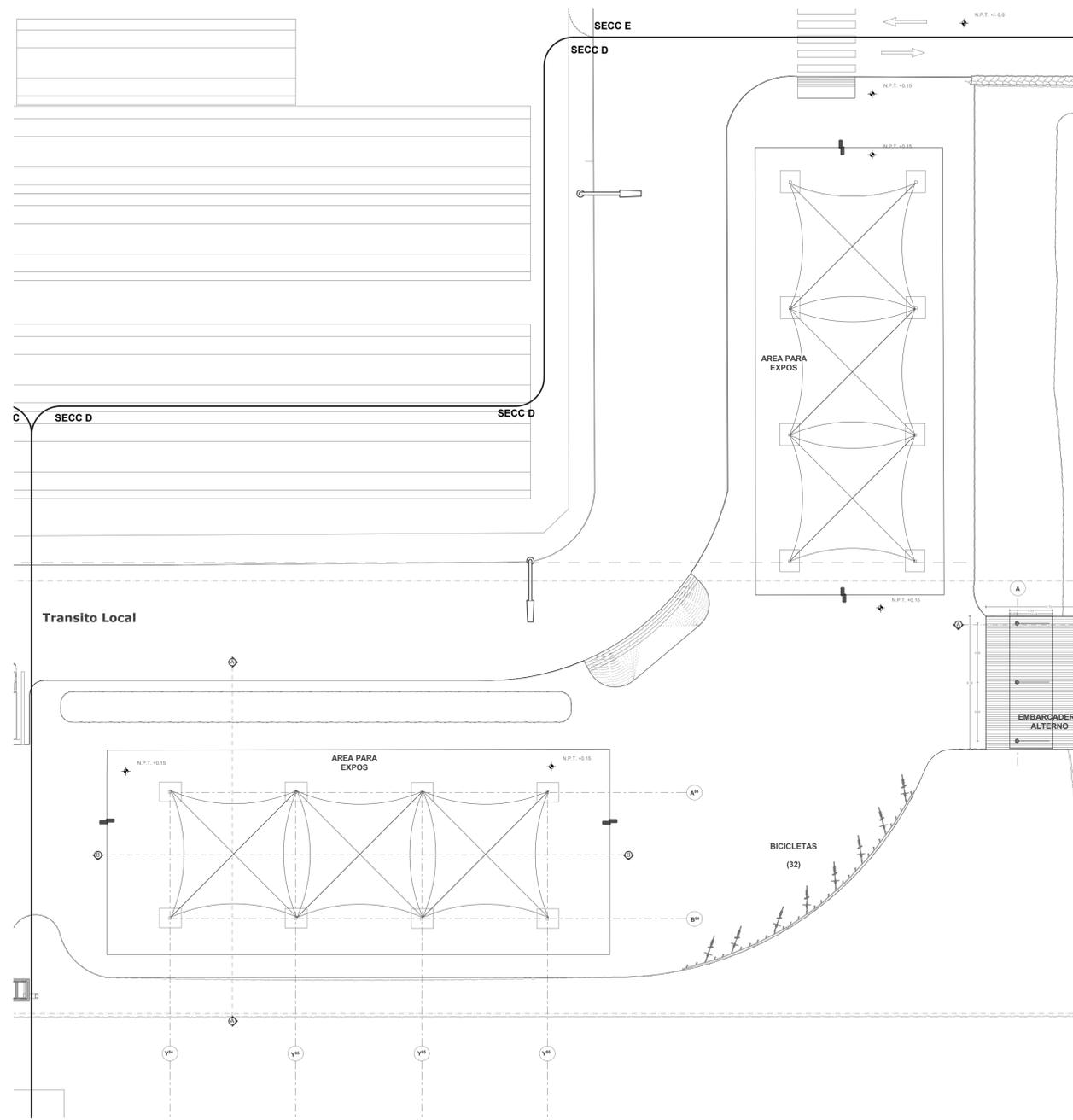
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

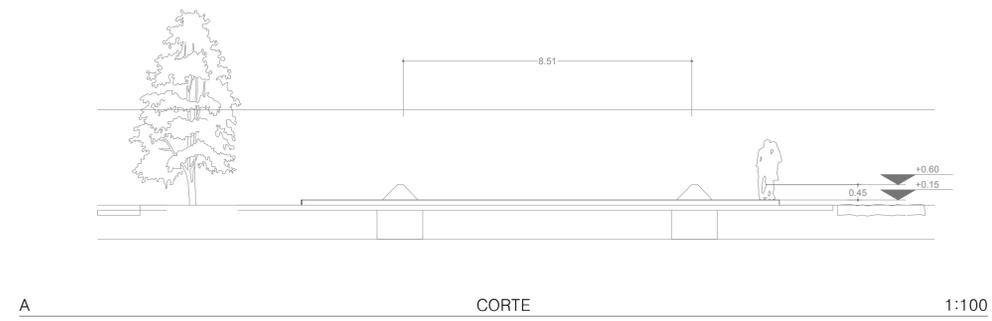
DISEÑÓ: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTA, CORTE Y PERSPECTIVA EMBARCADERO ALTERNO

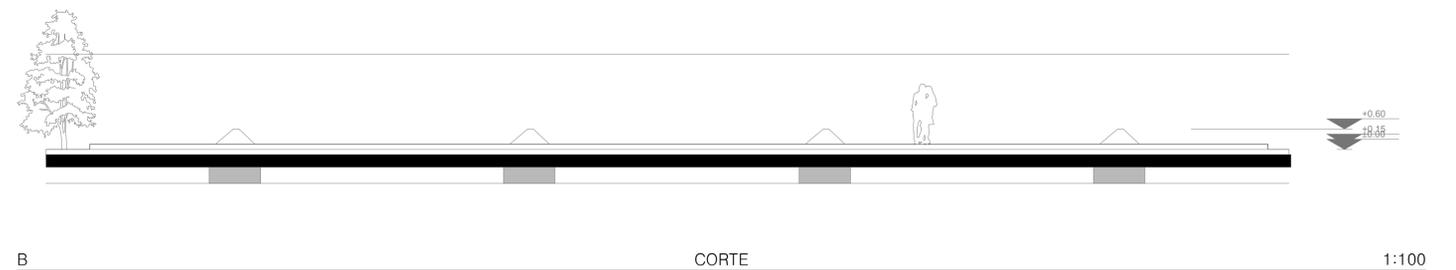
Escala: ESC 1:100	Fecha: Mayo 2013	HOMOCLAVE A-18 NUMERO DE PLANO 019
-----------------------------	----------------------------	---



0. PLANTA ARQUITECTONICA 1:200



A CORTE 1:100



B CORTE 1:100

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE AREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:	22,094.31 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS:	1,500.48 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS:	294.40 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES:	360 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR:	13.26 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES:	1,114.56 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS:	562.14 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS:	33.84 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS:	125.94 m ²
AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES:	7,893.93 m ²
AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES:	6,517.40 m ²
AREAS VERDES:	3,888.36 m ²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PANELES
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

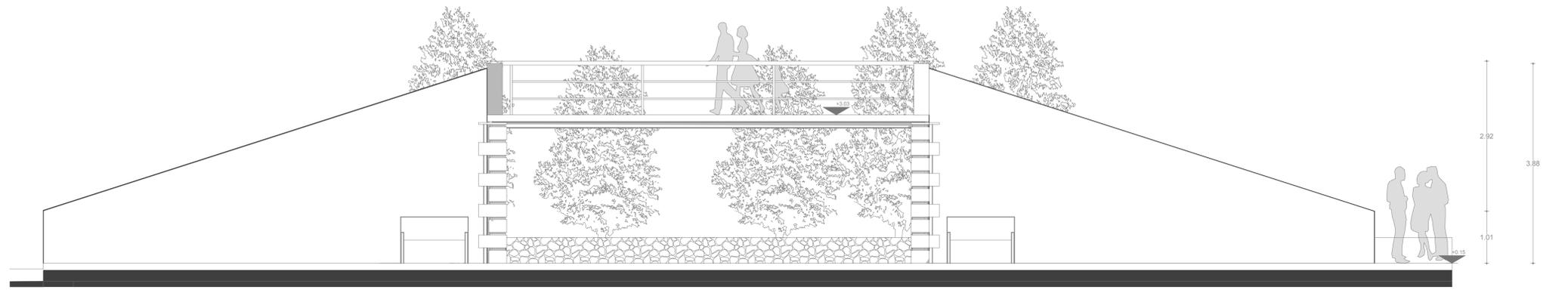
UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
 PLANTA, CORTE Y PERSPECTIVA DE AREA PARA AREA DE EXPOSICIONES

Escala: ESC 1:100	Fecha: Mayo 2013	HOMOCLAVE A-19 NUMERO DE PLANO 020
----------------------	---------------------	---



Fachada ALZADO 1:50

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

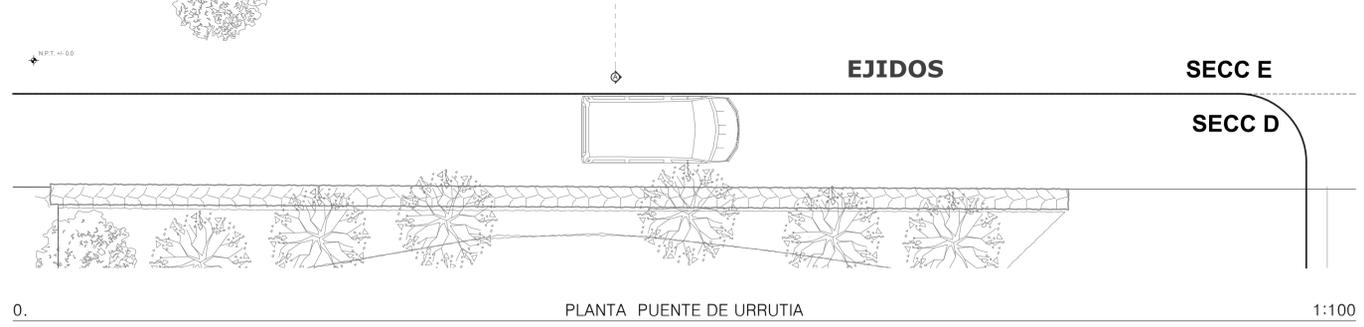
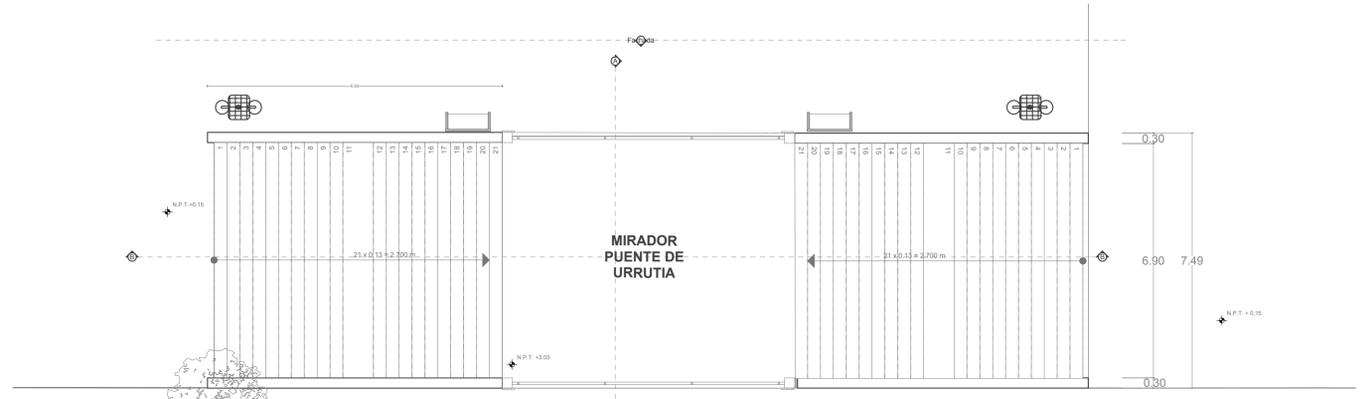
TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

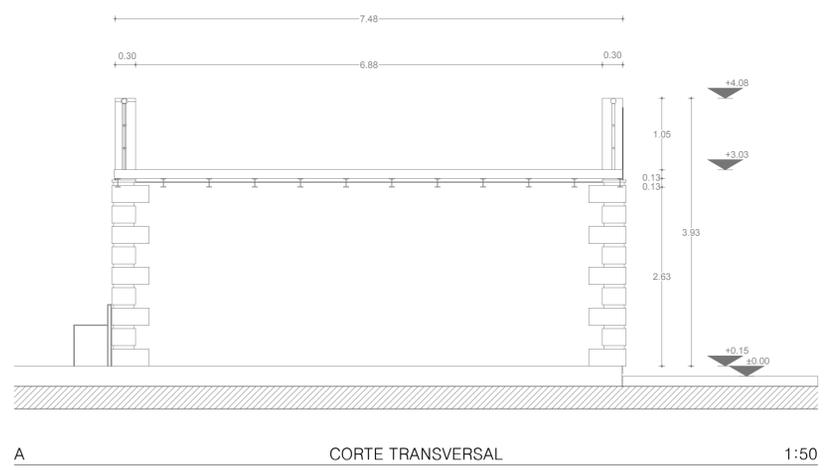
NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
 ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²



0. PLANTA PUENTE DE URRUTIA 1:100



A CORTE TRANSVERSAL 1:50

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PÁÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

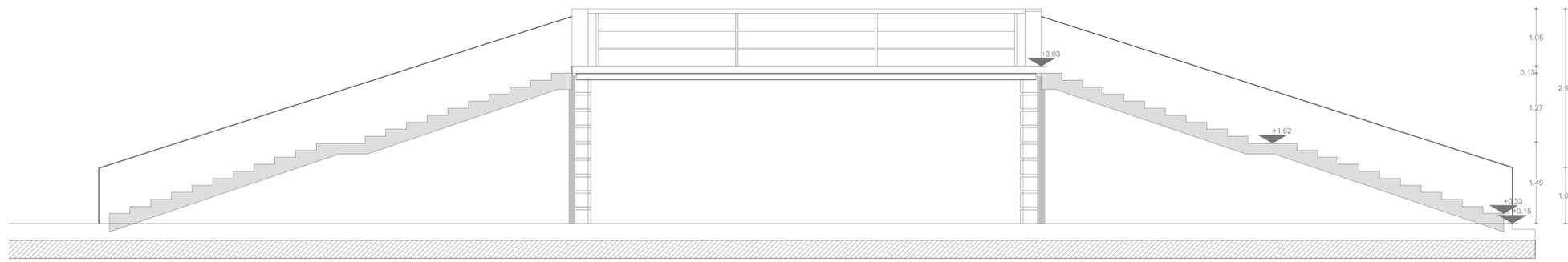
UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

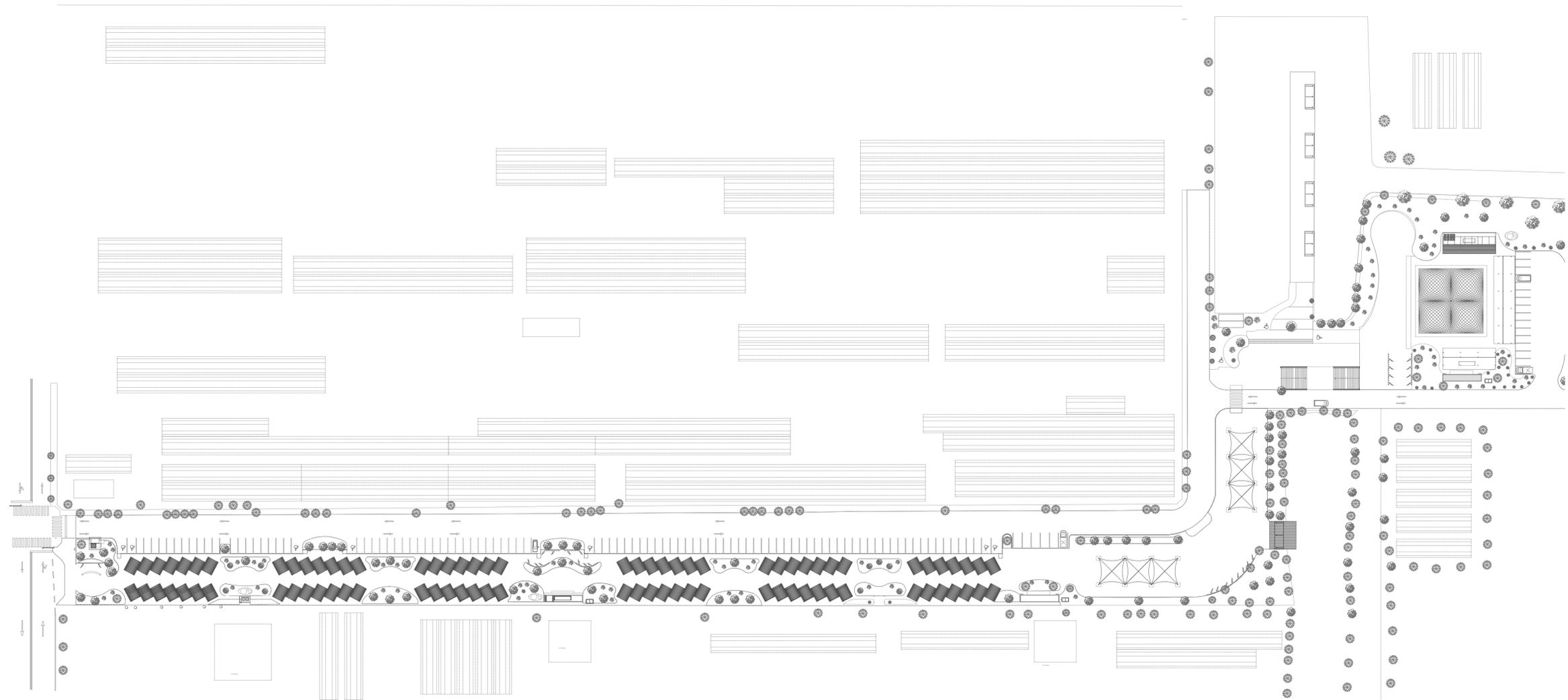
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
 PLANTA, CORTE Y FACHADA DE MIRADOR PUENTE DE URRUTIA

Escala: ESC 1:100	Fecha: Mayo 2013	HOMOCLAVE A-20 NUMERO DE PLANO 021
----------------------	---------------------	---



B CORTE LONGITUDINAL 1:50



1

TECHO

1:750

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



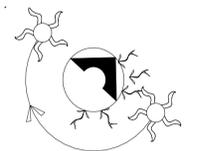
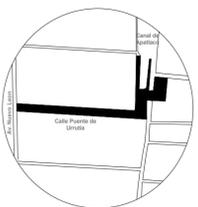
TALLER FEDERICO MARISCAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

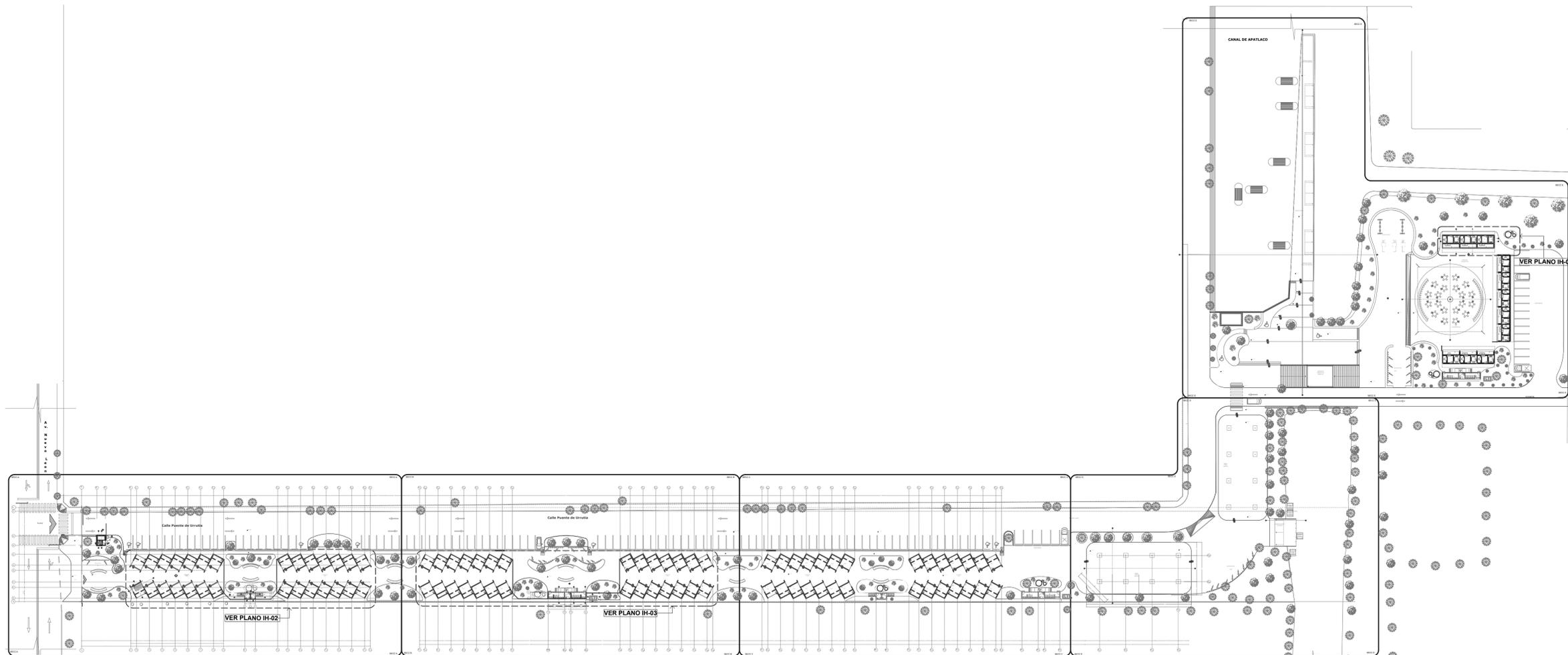
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
PLANTA DE TECHOS

Escala:
ESC 1:100

Fecha:
Mayo 2013

HOMOCLAVE
A-21
NUMERO DE PLANO
022



1

PLANTA DE CONJUNTO HIDRAULICA

1:750

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



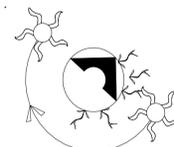
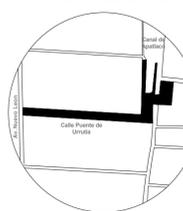
TALLER FEDERICO MARISCAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

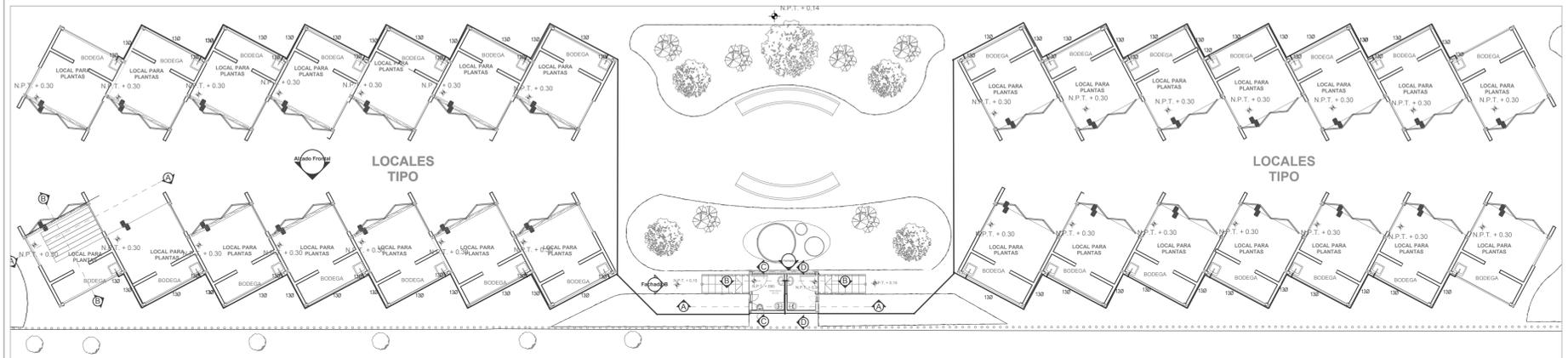
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTA DE CONJUNTO DE INSTALACION HIDRAULICA

Escala: 1:750

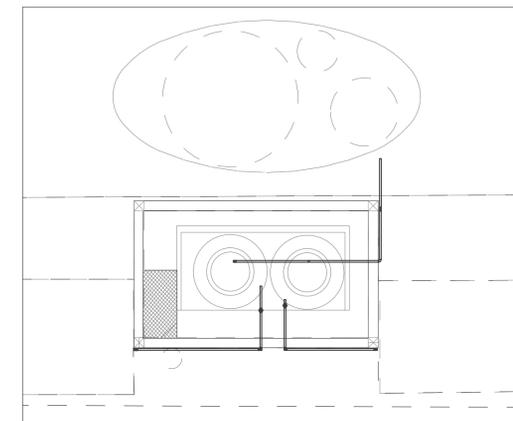
Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE
IH-01
NUMERO DE PLANO
022



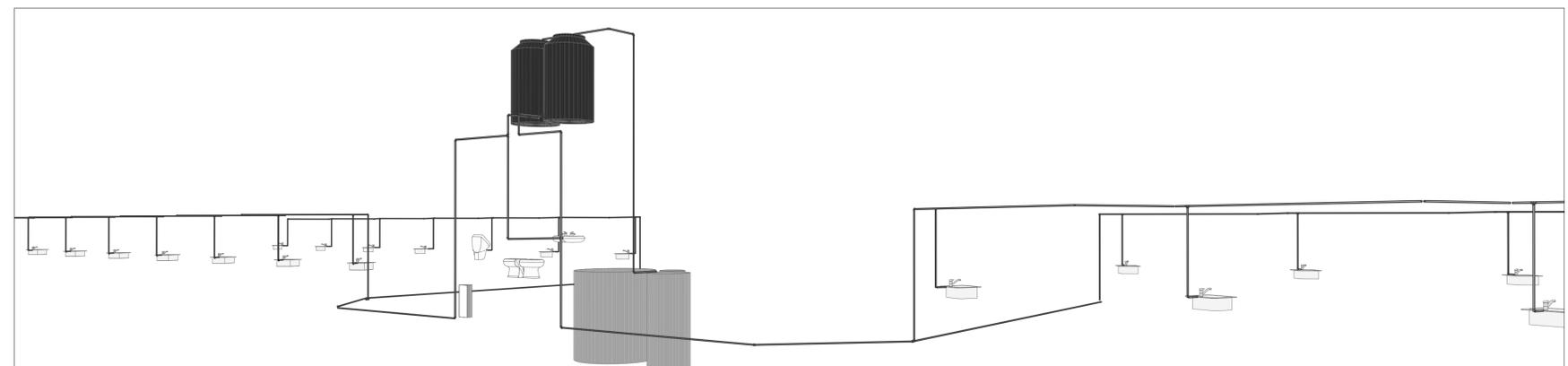
1 SECCION A HIDRAULICA

1:150



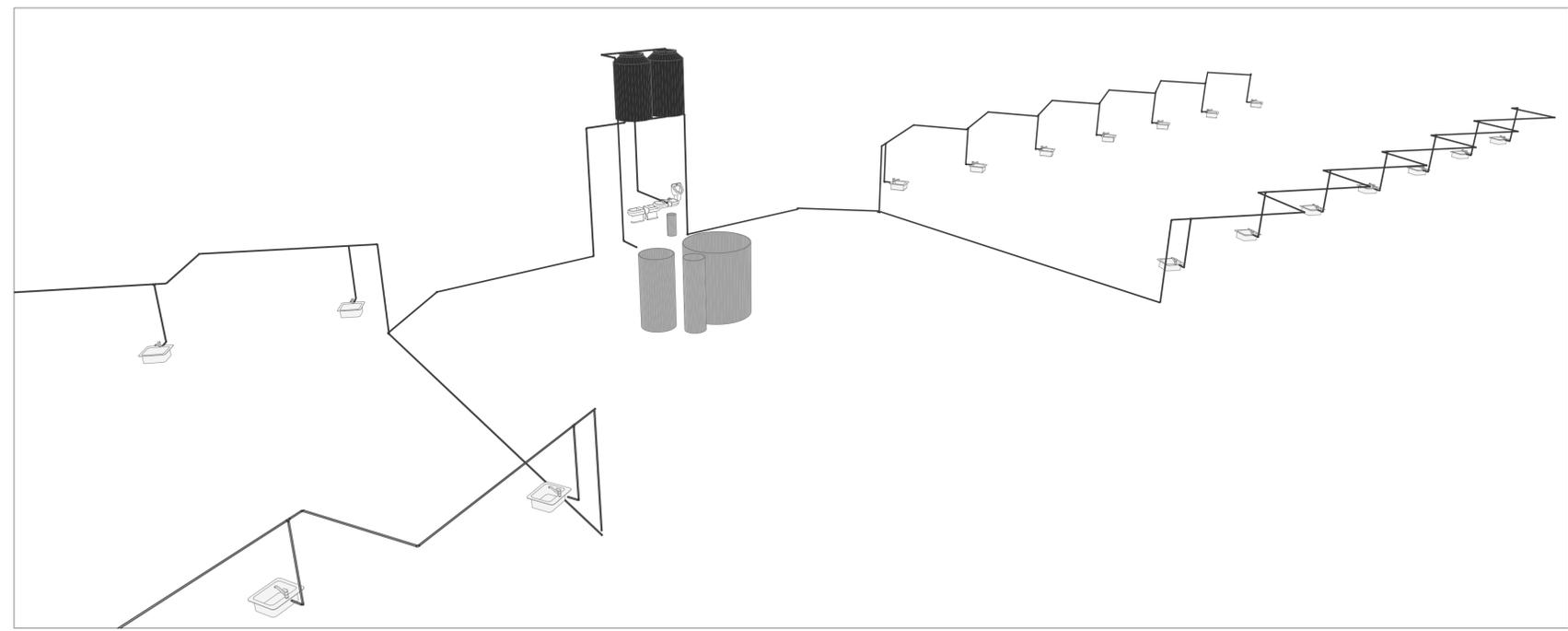
1 PLANTA DE TECHOS

1:50



1 ISOMETRICO SECCION A

1:50



1 ISOMETRICO SECCION A

1:50

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

UBICACION DEL SITIO

- TOTAL DE ÁREAS:
- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 - AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 - AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 - AREAS VERDES: 3,888.36 m²

- SIMBOLOGIA:
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
 - INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PISOS
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 - INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑÓ: Morales Tenorio Marlen Nayeli

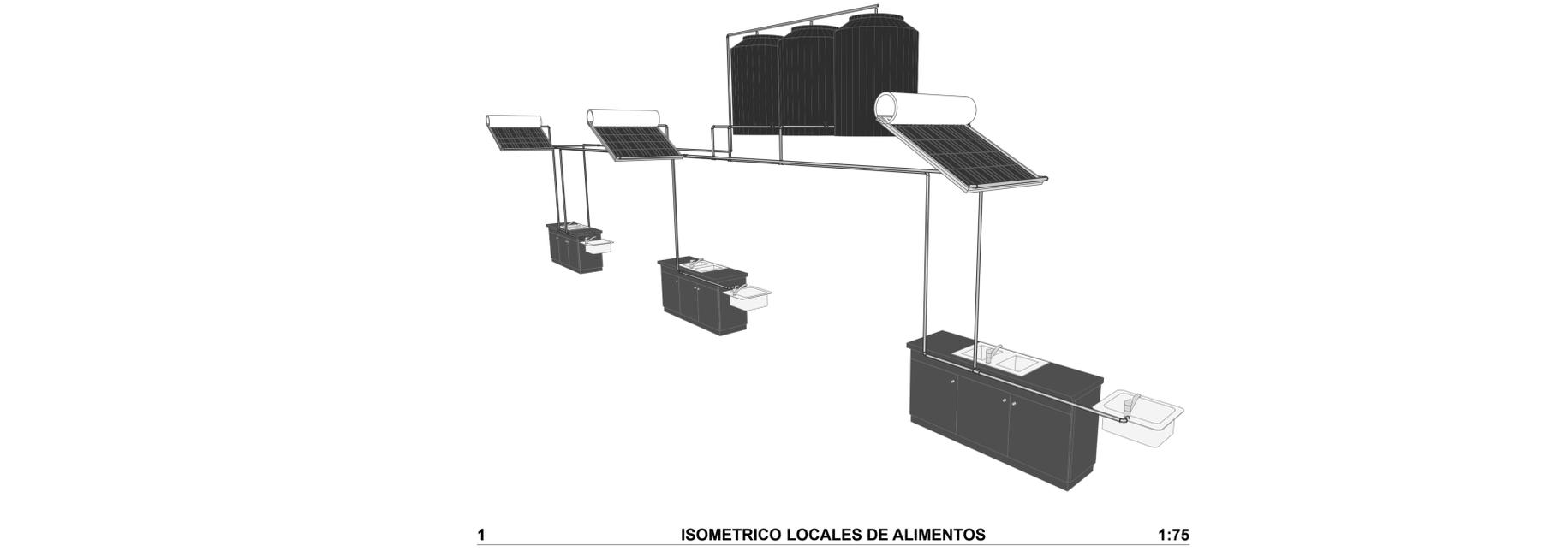
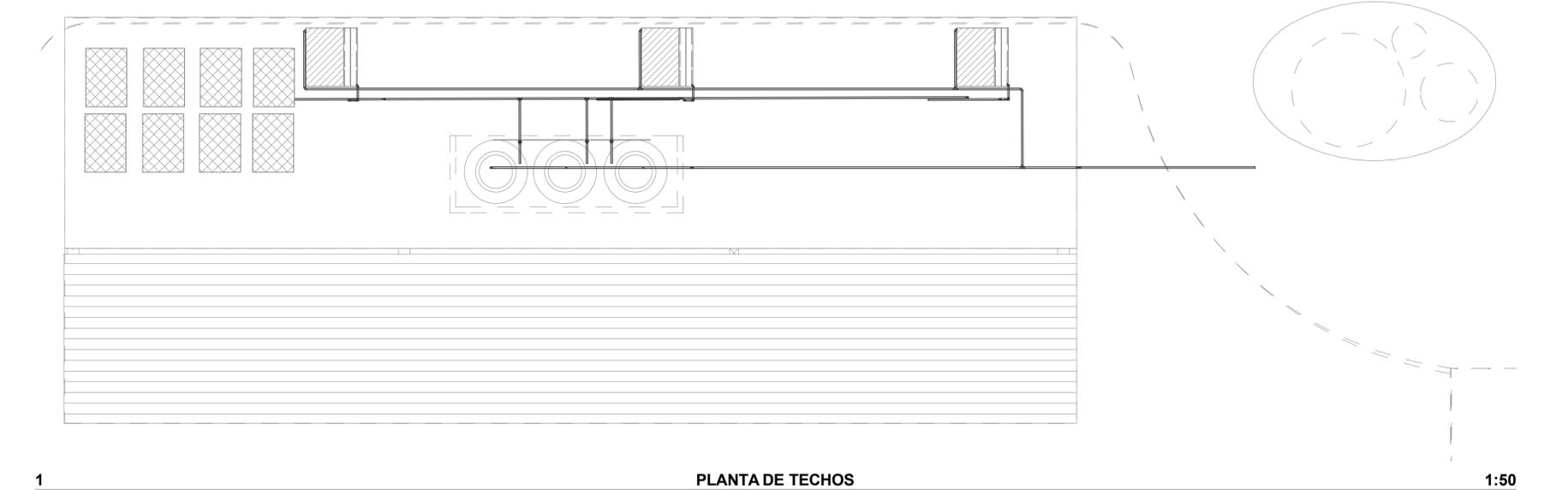
NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION HIDRAULICA PLANTAS E ISOMETRICOS SANITARIOS SECOS Y LOCALES TIPO SECC A

Escala: ESC 1:50

Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: IH-02

NUMERO DE PLANO: 023



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²

ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²

ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²

ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PÁNOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

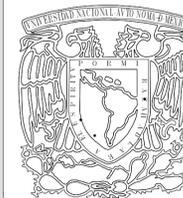
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION HIDRAULICA PLANTAS E ISOMETRICO DE LOCALES TIPO DE ALIMENTOS

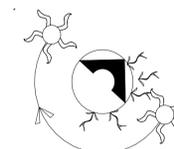
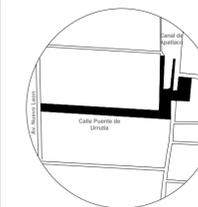
Escala: ESC VARIAS	Fecha: Mayo 2013	HOMOCLAVE: IH-04
		NUMERO DE PLANO: 025



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO

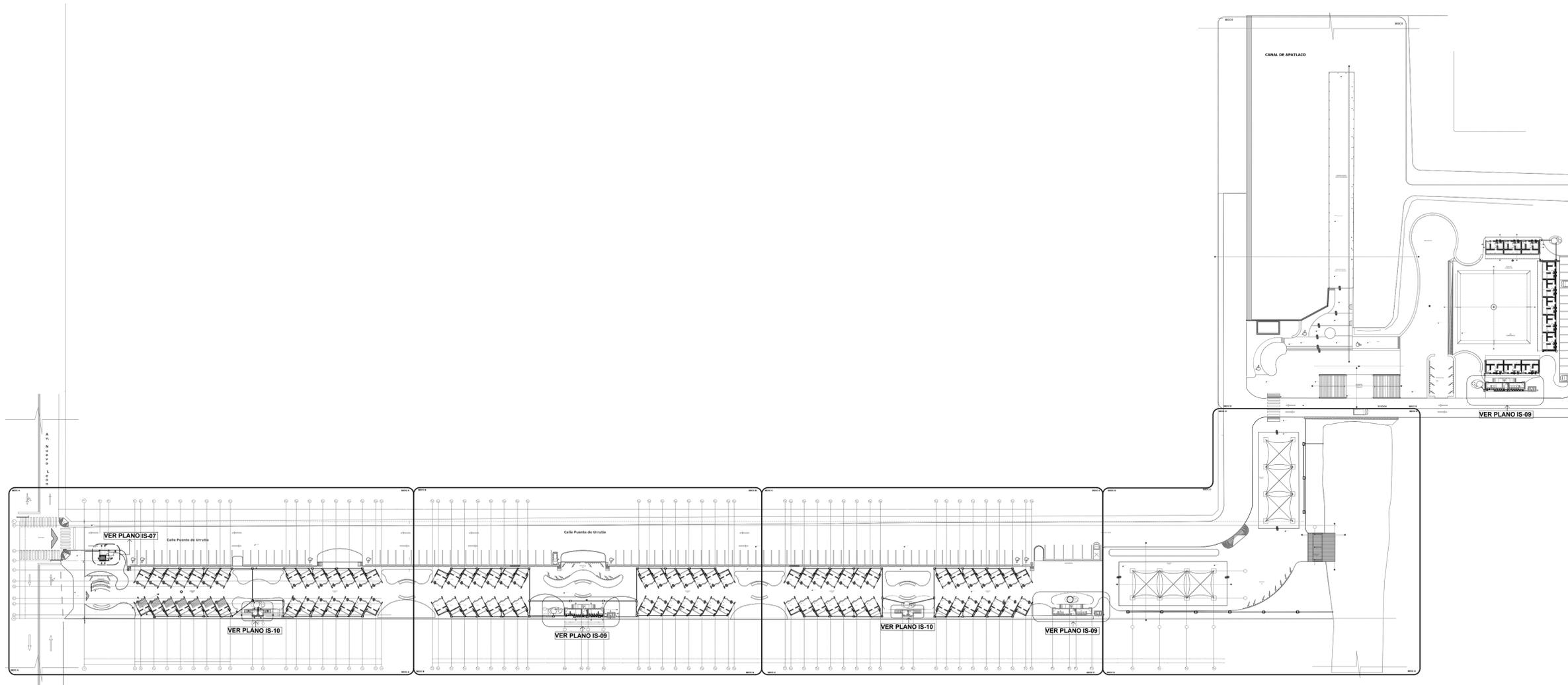


TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO



1

PLANTA ARQUITECTONICA

1:720.81

NOTAS

- 1.- DIAMETROS EN MILIMETROS.
- 2.- LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
- 3.- LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER MCA OMEGA.
- 4.- LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - a).- 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - b).- 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - c).- 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
- 5.- EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS. LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
- 6.- LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA.
- 7.- LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
- TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
- TRAMPA PARA GRASA
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
- BAJADA DE PLUVIALES
- CODO 90° DE DIAMETRO INDICADO
- CODO 45° DE DIAMETRO INDICADO
- YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
- YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
- TEE

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

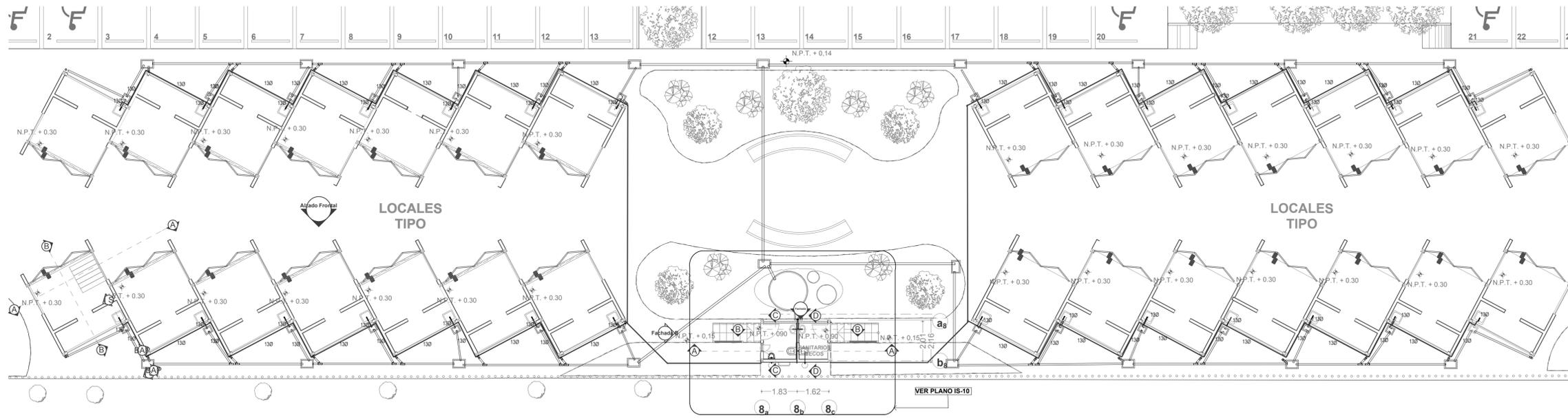
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
PLANTA DE CONJUNTO DE INSTALACIÓN SANITARIA

Escala:
ESC 1:750

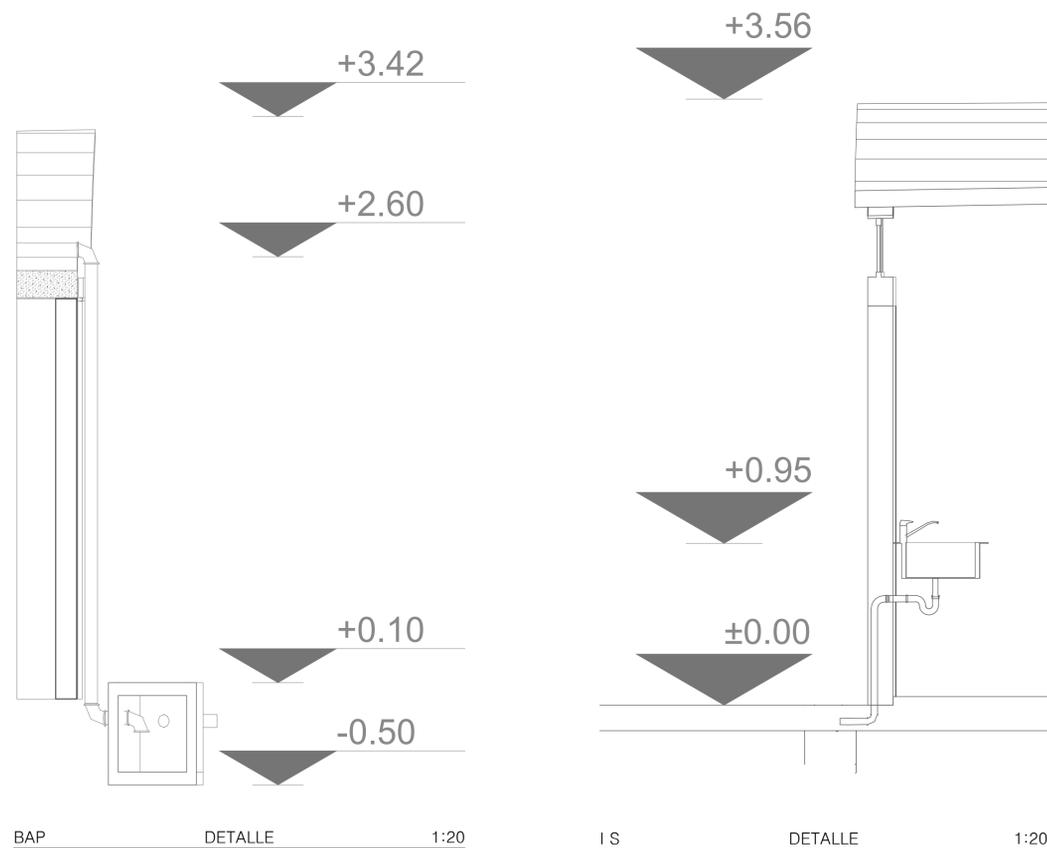
Fecha:
Mayo 2013

HOMOCLAVE
IS-01
NUMERO DE PLANO
026



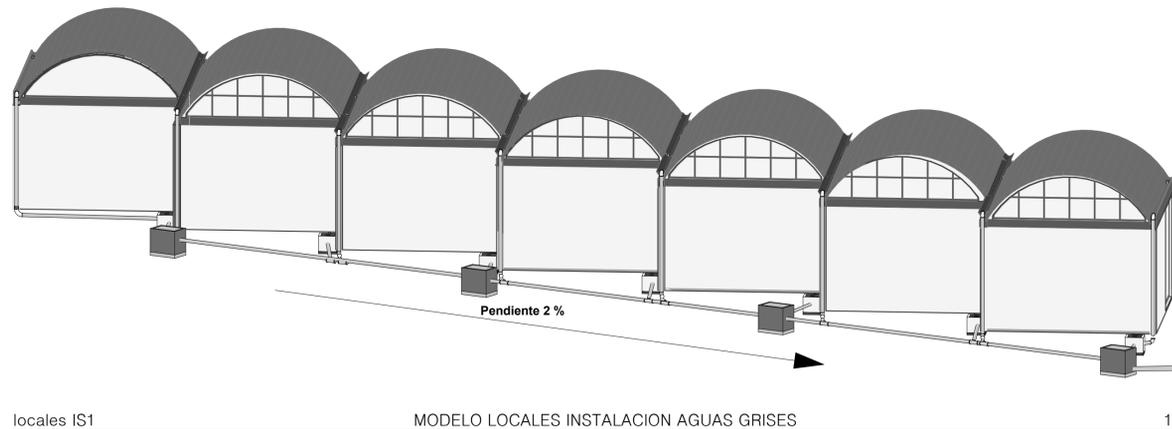
PLANTA SANITARIA SECCION A

1:120



BAP DETALLE 1:20

IS DETALLE 1:20



locales IS1

MODELO LOCALES INSTALACION AGUAS GRISES

1:75

- NOTAS**
- DIAMETROS EN MILIMETROS.
 - LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 - LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER MCA OMEGA.
 - LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
 - EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS. LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
 - LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMIENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA.
 - LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
 - TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
 - TRAMPA PARA GRASA
 - REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
 - BAJADA DE PLUVIALES
 - CODO 90º DE DIAMETRO INDICADO
 - CODO 45º DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
 - TEE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE AREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 AREAS VERDES: 3,688.36 m²

- SIMBOLOGIA:**
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
 - INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 - INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

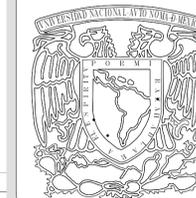
ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION SANITARIA PLANTA DE SECCION A

Escala: ESC 1:100
Fecha: Mayo 2013
HOMOCLAVE: IS-02
NUMERO DE PLANO: 027

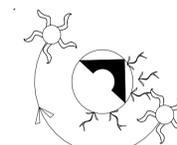
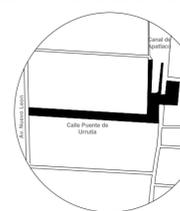


CROQUIS DE LOCALIZACION



N
NORTE

UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PISOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

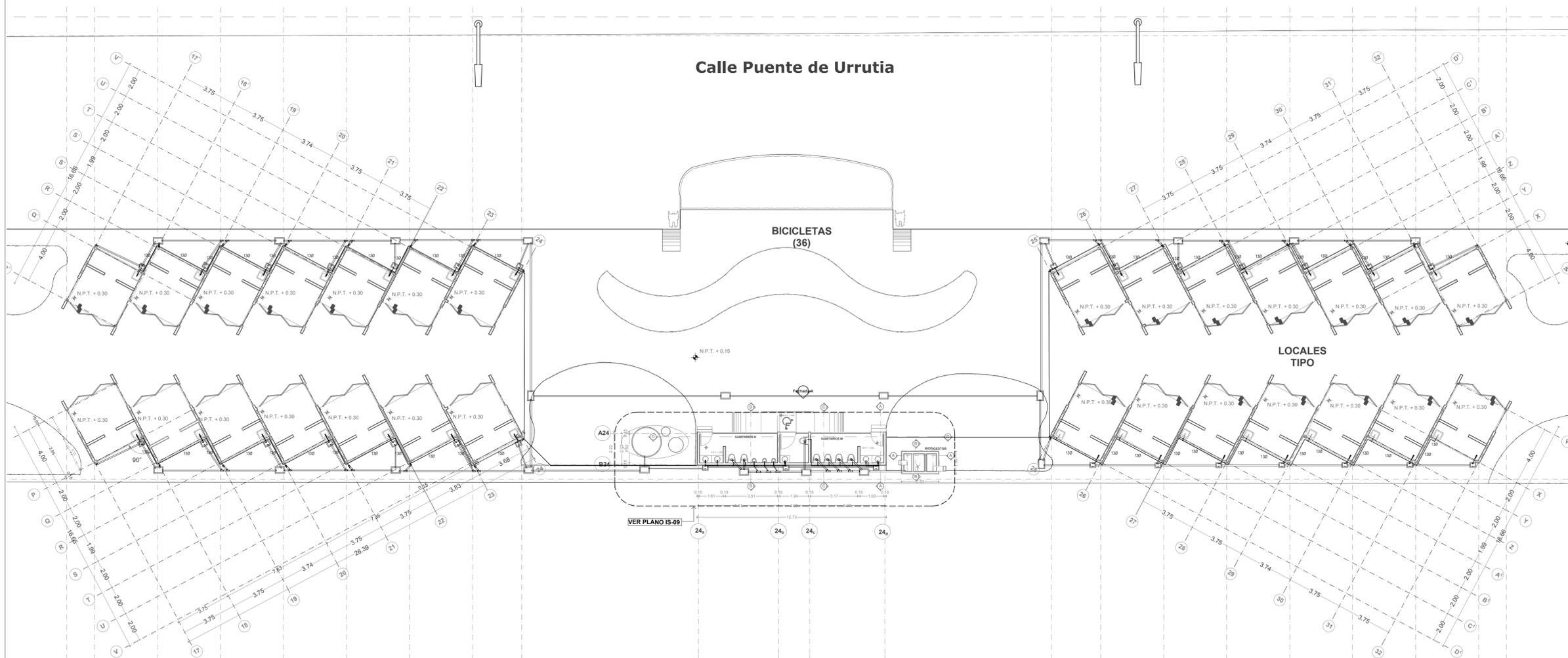
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION SANITARIA PLANTA DE SECCION B

Escala:
ESC 1:200

Fecha:
Mayo 2013

HOMOCLAVE
IS-03
NUMERO DE PLANO
028



PLANTA SECCION B SANITARIA

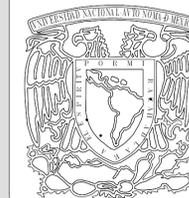
1:150

NOTAS

- 1.- DIAMETROS EN MILIMETROS.
- 2.- LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
- 3.- LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER MICA OMEGA.
- 4.- LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - a).- 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - b).- 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - c).- 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
- 5.- EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS. LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
- 6.- LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA.
- 7.- LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

SIMBOLOGIA

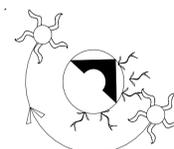
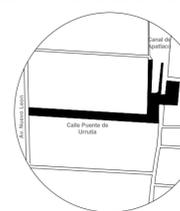
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
- TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
- TRAMPA PARA GRASA
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
- BAJADA DE PLUVIALES
- CODO 90° DE DIAMETRO INDICADO
- CODO 45° DE DIAMETRO INDICADO
- YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
- YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
- TEE



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,888.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

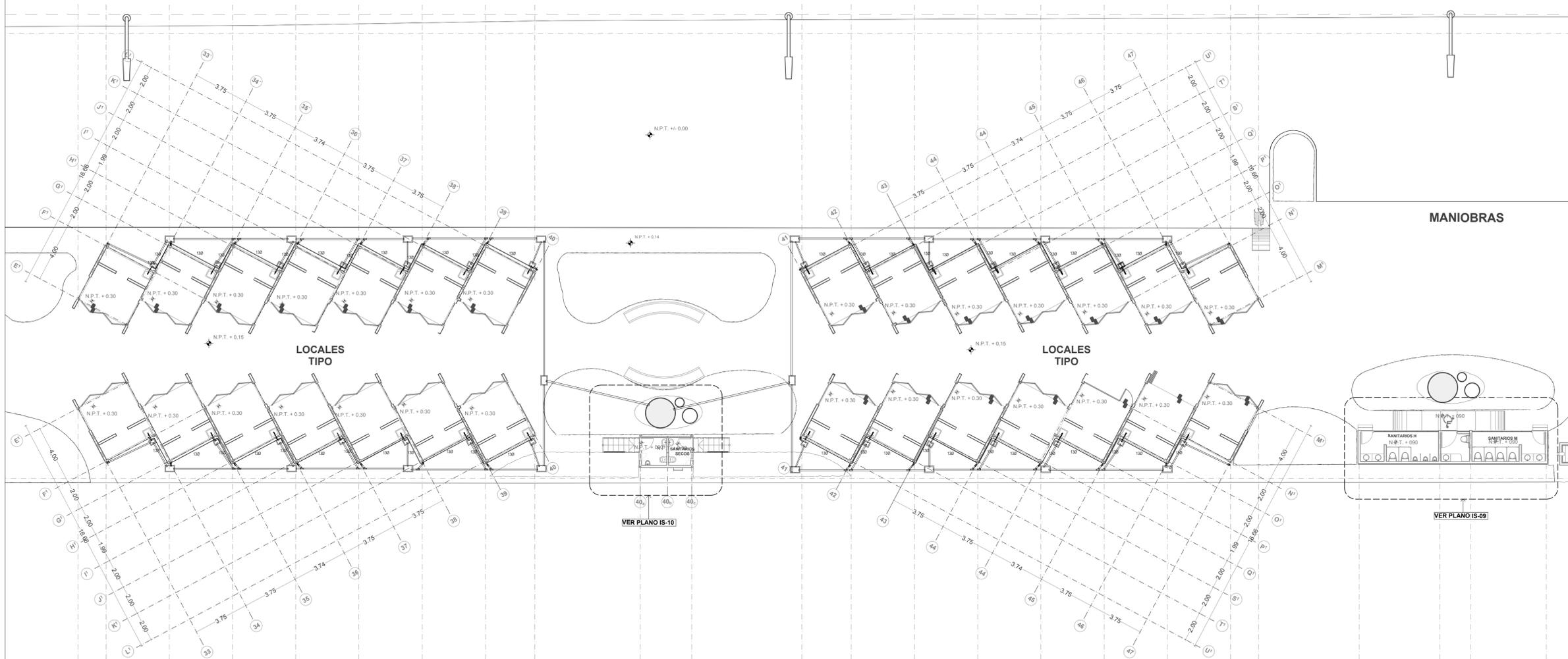
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION SANITARIA PLANTA DE SECCION C

Escala:
ESC 1:200

Fecha:
Mayo 2013

HOMOCLAVE
IS-04
NUMERO DE PLANO
029



PLANTA SECCION C SANITARIA

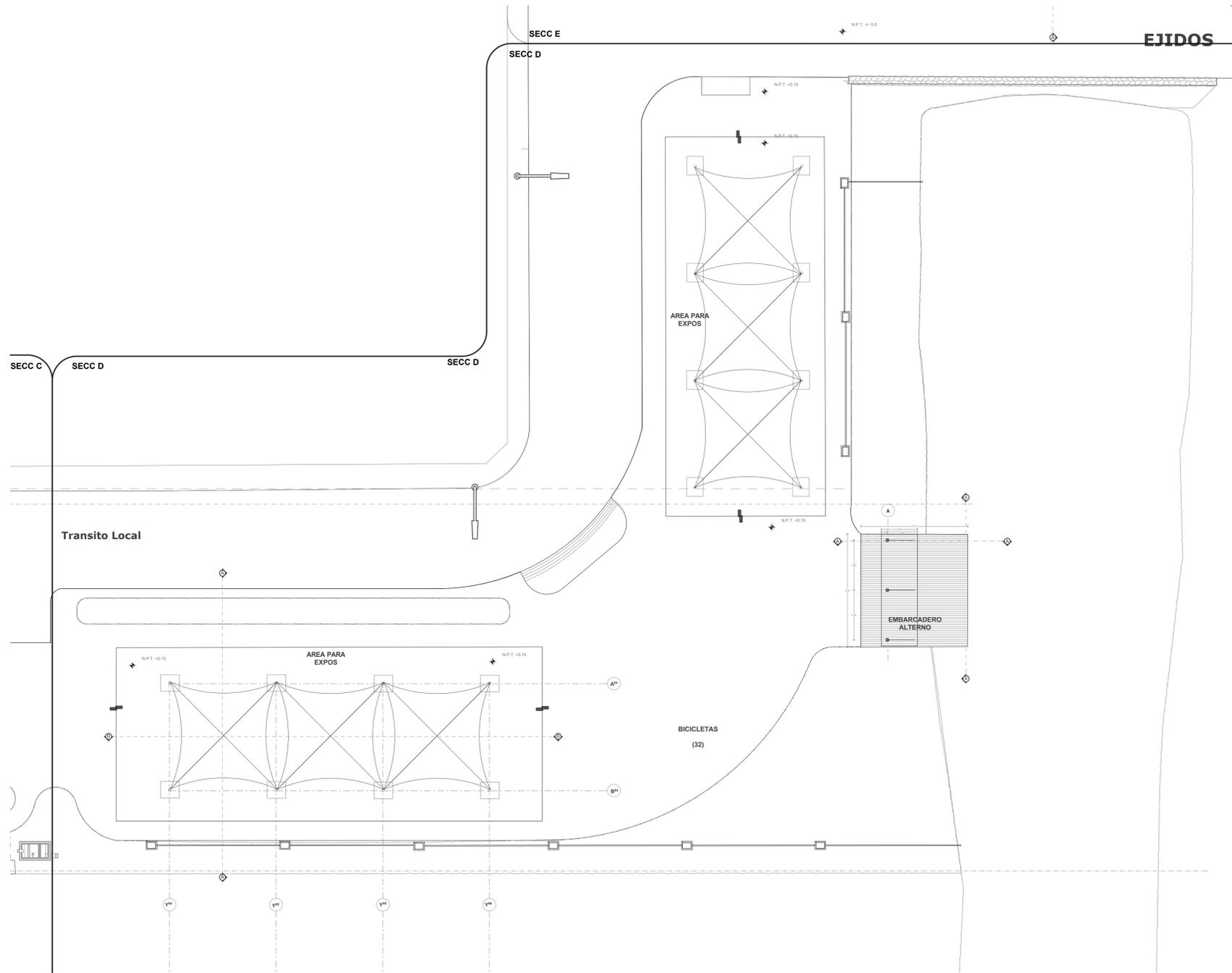
1:150

NOTAS

- 1.- DIAMETROS EN MILIMETROS.
- 2.- LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
- 3.- LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER ICA OMEGA.
- 4.- LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - a).- 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - b).- 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - c).- 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
- 5.- EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS. LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
- 6.- LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA.
- 7.- LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

SIMBOLOGIA

- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
- TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
- TRAMPA PARA GRASA
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
- BAJADA DE PLUVIALES
- CODO 90° DE DIAMETRO INDICADO
- CODO 45° DE DIAMETRO INDICADO
- YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
- YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
- TEE



1 PLANTA SECCION D SANITARIA 1:200

- NOTAS**
- 1.- DIAMETROS EN MILIMETROS.
 - 2.- LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 - 3.- LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER MCA OMEGA.
 - 4.- LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - a).- 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - b).- 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - c).- 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
 - 5.- EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS, LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
 - 6.- LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADJUSTABLES ECONOMIZADORES DE AGUA.
 - 7.- LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

SIMBOLOGIA

	TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
	TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
	TRAMPA PARA GRASA
	REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
	BAJADA DE PLUVIALES
	CODO 90° DE DIAMETRO INDICADO
	CODO 45° DE DIAMETRO INDICADO
	YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
	YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
	TEE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:	22,094.31 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS:	1,500.48 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS:	294.40 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES:	360 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR:	13.26 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES:	1,114.56 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS:	552.14 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS:	33.84 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS:	125.94 m ²
AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES:	7,893.93 m ²
AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES:	6,517.40 m ²
AREAS VERDES:	3,688.36 m ²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAREDES
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

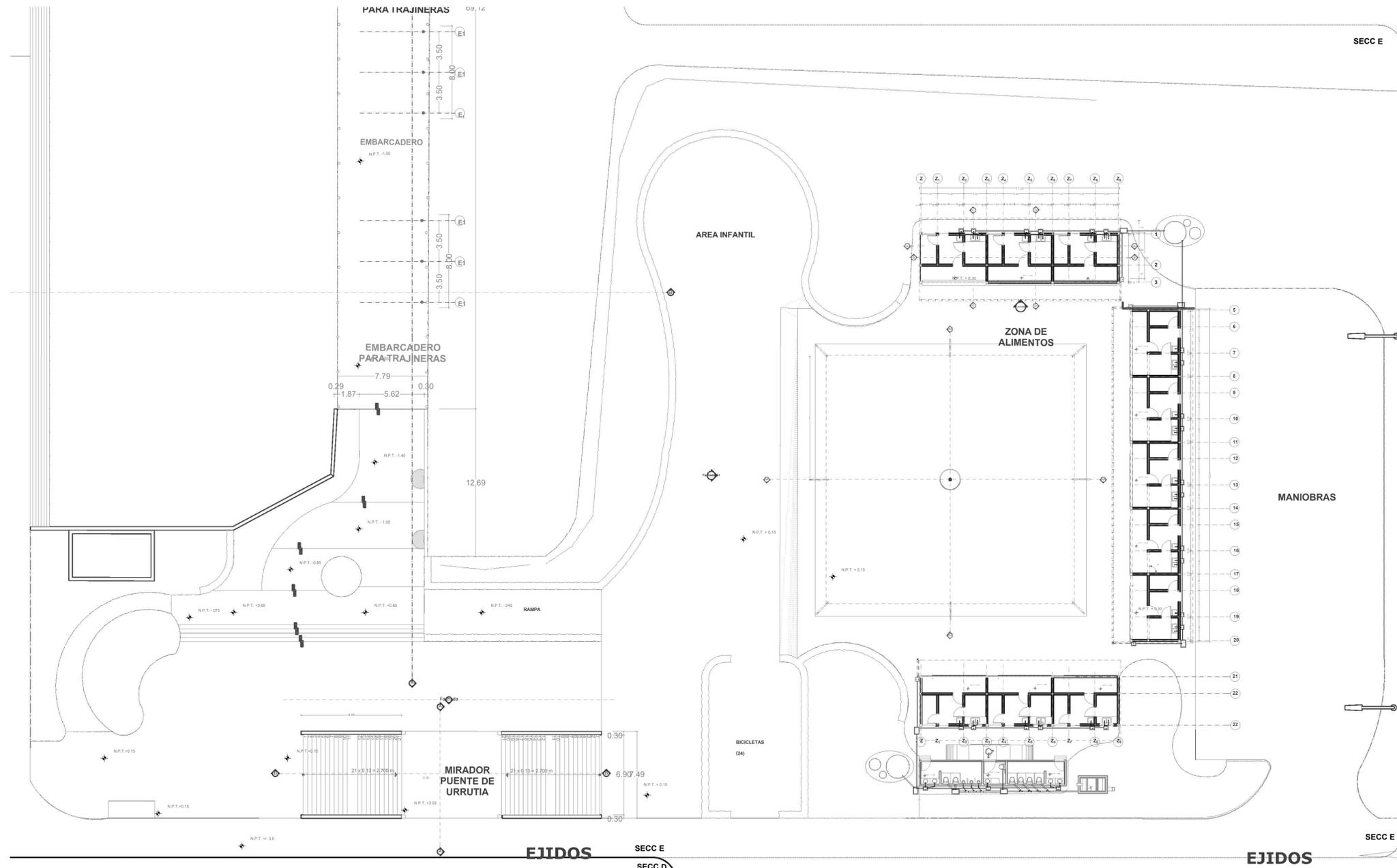
UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION SANITARIA PLANTA DE SECCION D

Escala: ESC 1:200
 Fecha: Mayo 2013
 HOMOCLAVE: IS-05
 NUMERO DE PLANO: 030



1 PLANTA SECCION E SANITARIA 1:200

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 ÁREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
 INSTALACION SANITARIA PLANTA DE SECCION E

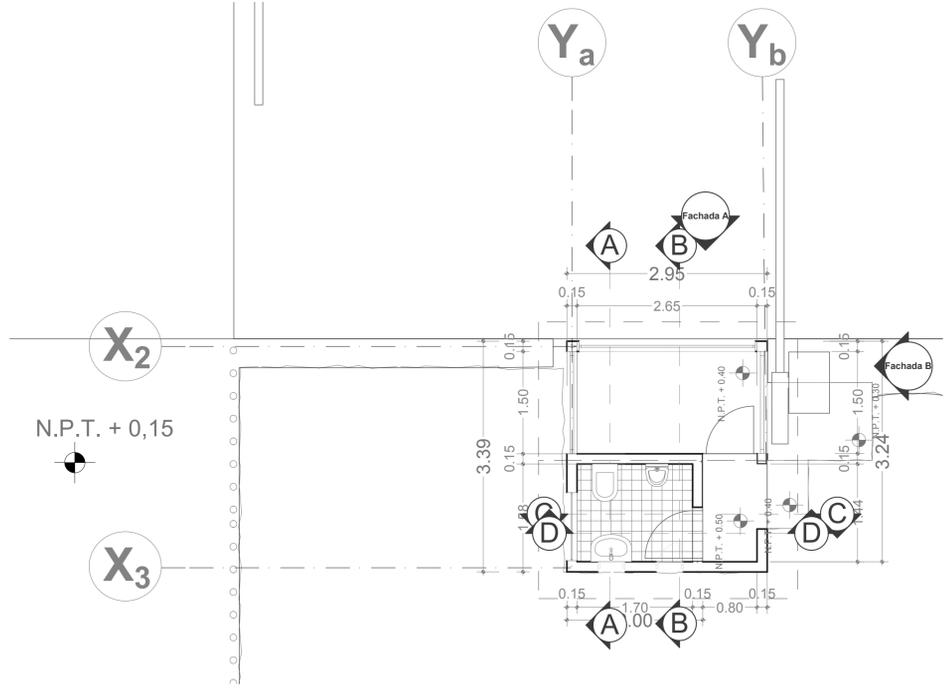
Escala: ESC 1:200
 Fecha: Mayo 2013
 HOMOCLOVE IS-06
 NUMERO DE PLANO 031

NOTAS

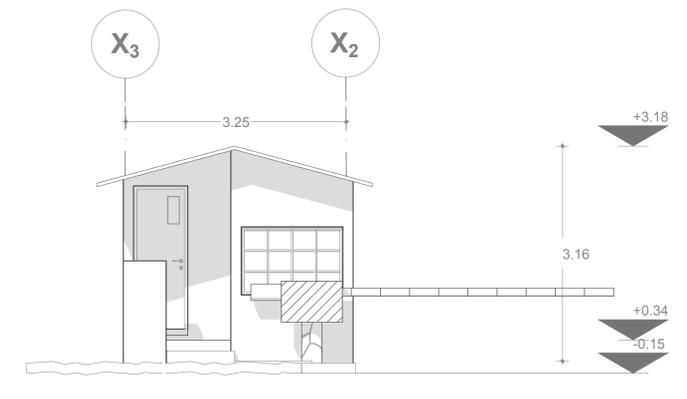
- 1.- DIAMETROS EN MILIMETROS.
- 2.- LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
- 3.- LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER MICA OMEGA.
- 4.- LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - a).- 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - b).- 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - c).- 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
- 5.- EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS. LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
- 6.- LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA.
- 7.- LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

SIMBOLOGIA

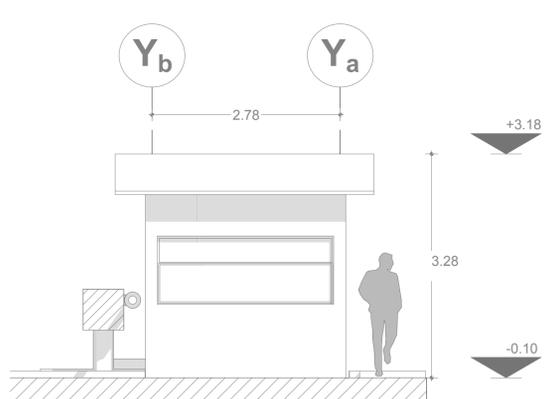
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
- TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
- TRAMPA PARA GRASA
- REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
- BAJADA DE PLUVIALES
- CODO 90° DE DIAMETRO INDICADO
- CODO 45° DE DIAMETRO INDICADO
- YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
- YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
- TEE



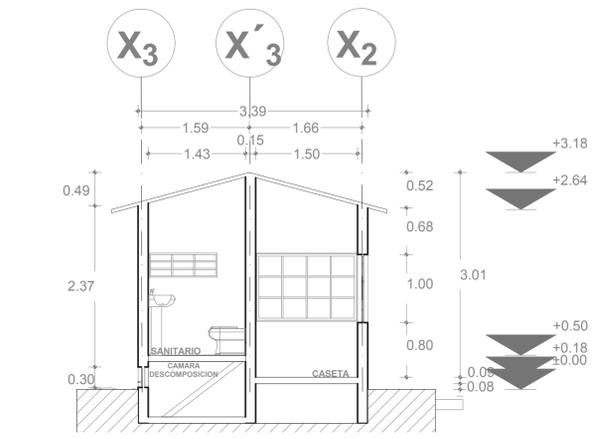
0. PLANTA ARQUITECTONICA 1:50



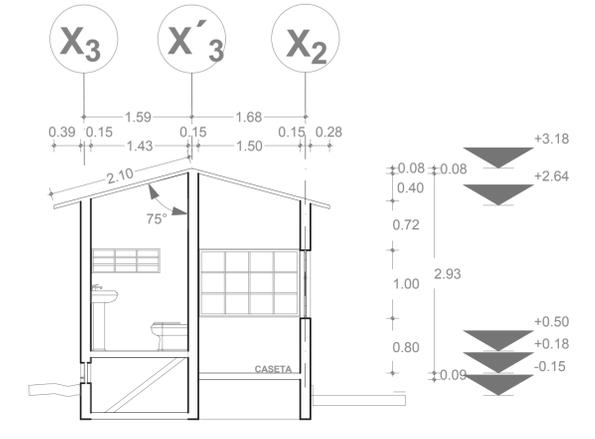
Fachada B Caseta 1:50



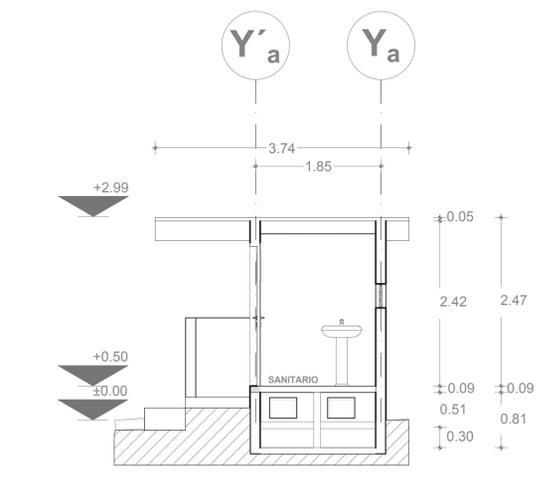
Fachada A caseta 1:50



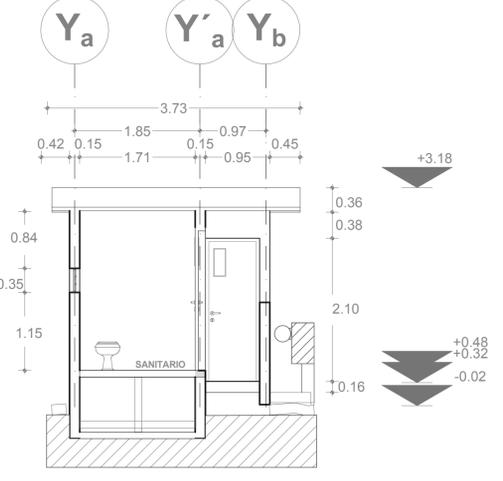
A Caseta 1:50



B Caseta 1:50



C Caseta 1:50

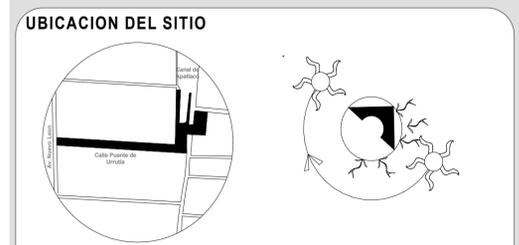
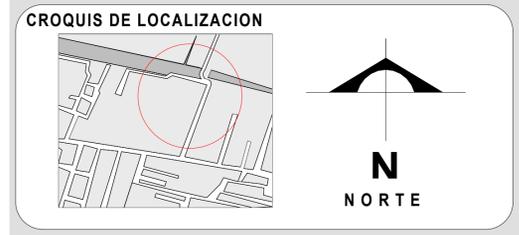


D Caseta 1:50

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL



TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:	22,094.31 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS:	1,500.48 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS:	294.40 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES:	360 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR:	13.26 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES:	1,114.56 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS:	562.14 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS:	33.84 m ²
ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS:	125.94 m ²
ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES:	7,893.93 m ²
ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES:	6,517.40 m ²
ÁREAS VERDES:	3,688.36 m ²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PISOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION SANITARIA PLANTA DE CASETA -
SANITARIO SECO

Escala: ESC 1:50

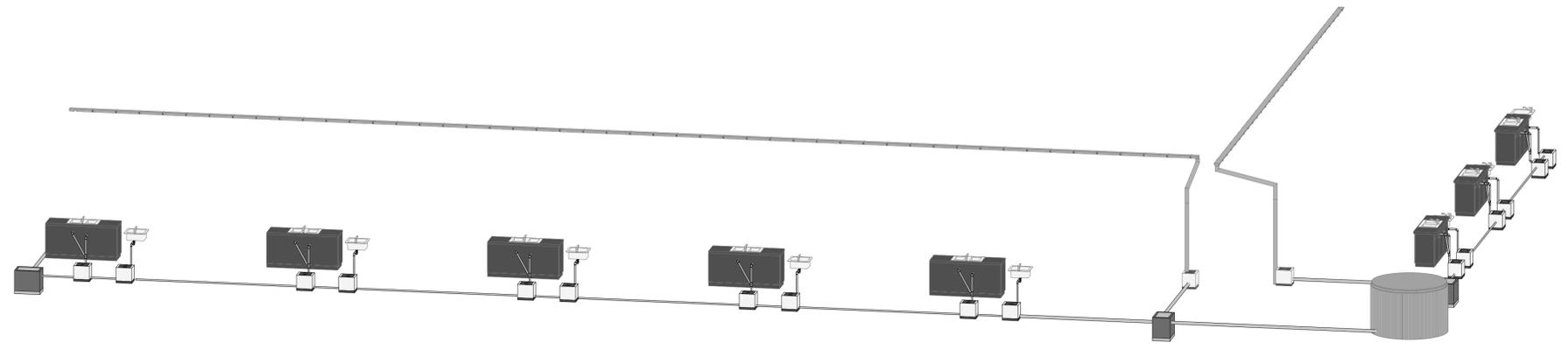
Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: IS-07

NUMERO DE PLANO: 032

- NOTAS
- DIAMETROS EN MILIMETROS.
 - LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 - LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER MCA OMEGA.
 - LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
 - EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS. LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
 - LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA.
 - LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

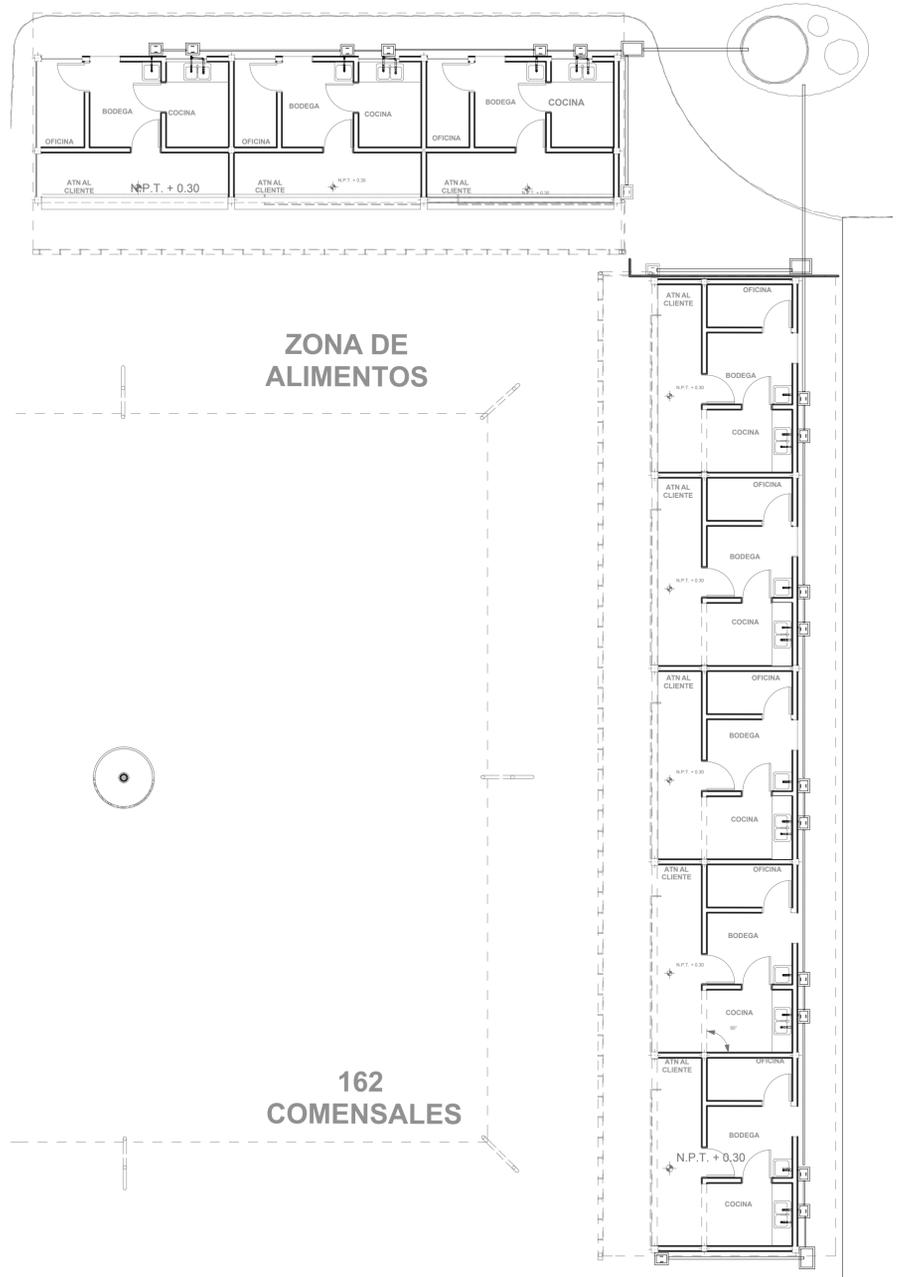
- SIMBOLOGIA
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
 - TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
 - TRAMPA PARA GRASA
 - REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
 - BAJADA DE PLUVIALES
 - CODO 90° DE DIAMETRO INDICADO
 - CODO 45° DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
 - TEE



IS Alimentos

ISOMETRICO

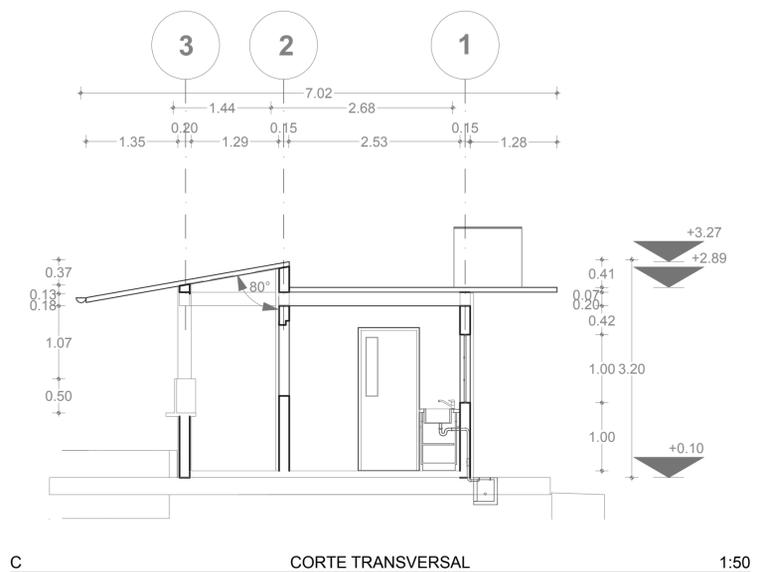
1:75



ZONA DE ALIMENTOS

162 COMENSALES

0. PLANTA 1:100



C CORTE TRANSVERSAL 1:50

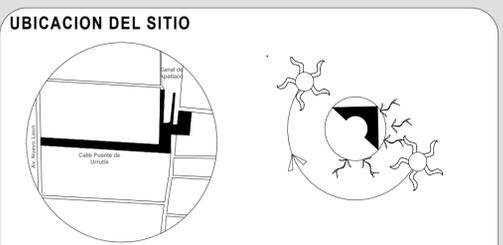
- NOTAS**
- 1.- DIAMETROS EN MILIMETROS.
 - 2.- LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 - 3.- LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER ICA OMEGA.
 - 4.- LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - a).- 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - b).- 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - c).- 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
 - 5.- EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS. LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
 - 6.- LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA.
 - 7.- LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
 - TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
 - TRAMPA PARA GRASA
 - REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
 - BAJADA DE PLUVIALES
 - CODO 90º DE DIAMETRO INDICADO
 - CODO 45º DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
 - TEE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL



- TOTAL DE AREAS:**
- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 - AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 - AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 - AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 - AREAS VERDES: 3,888.36 m²

- SIMBOLOGIA:**
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
 - INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 - INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

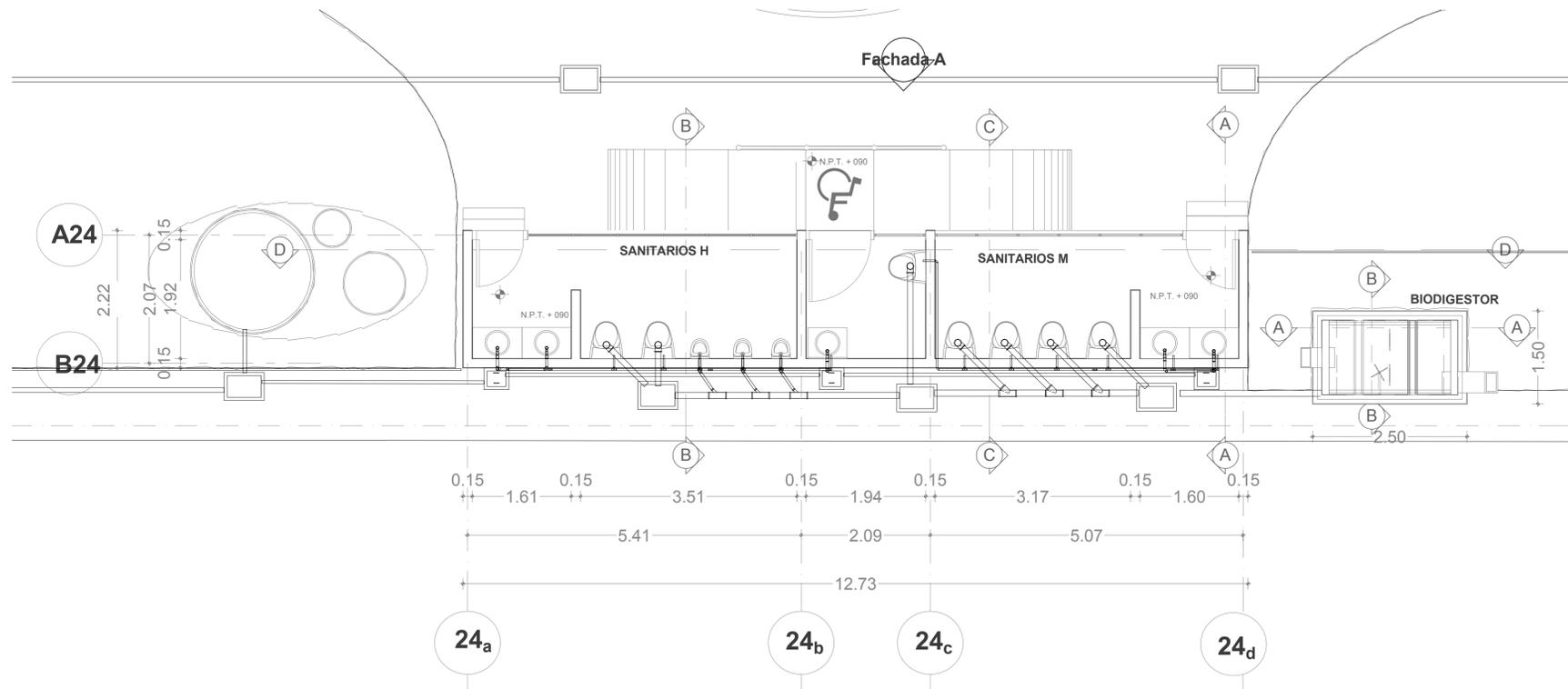
ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

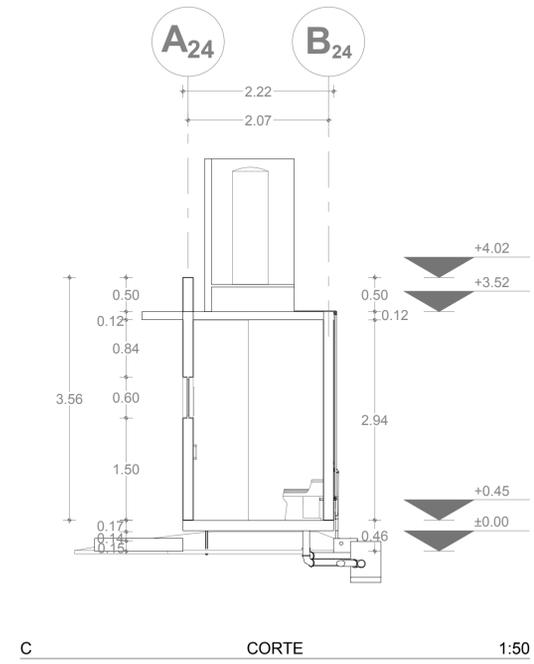
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION SANITARIA
PLANTA, CORTES E ISOMETRICO DE ALIMENTOS

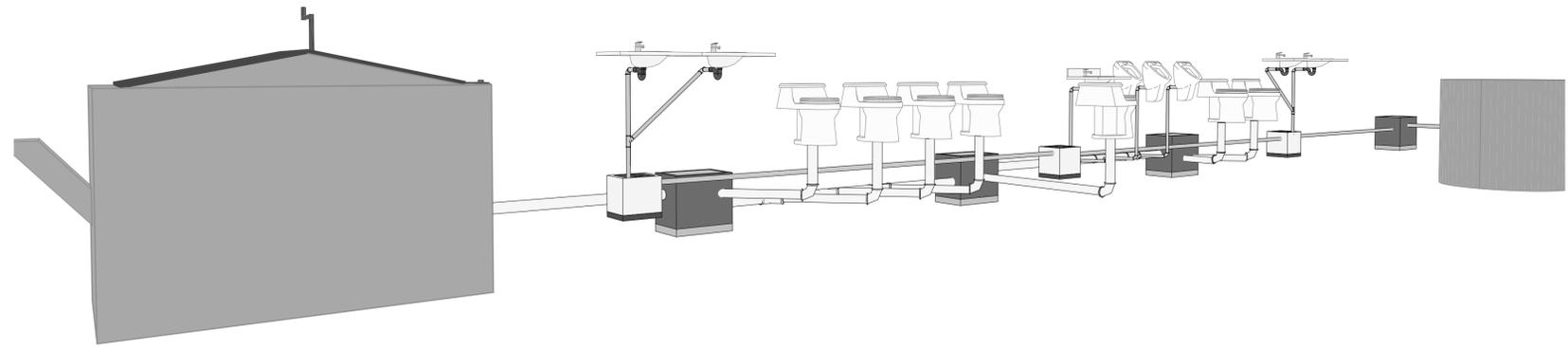
Escala: ESC 1:50
Fecha: Mayo 2013
HOMOCLAVE: IS-08
NUMERO DE PLANO: 033



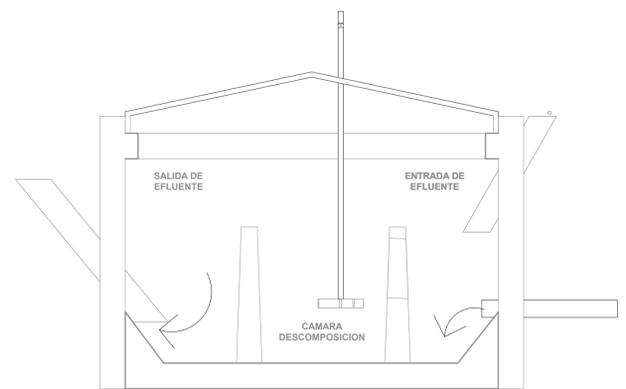
0. PLANTA ARQUITECTONICA 1:50



C CORTE 1:50



Isométrico 3 ISOMETRICO SAN ITARIOS PUBLICOS 1:50



Detalle Bio digester 1:20

- ### NOTAS
- DIAMETROS EN MILIMETROS.
 - LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 - LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER ICA OMEGA.
 - LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
 - EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS. LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
 - LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA.
 - LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

- ### SIMBOLOGIA
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
 - TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
 - TRAMPA PARA GRASA
 - REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
 - BAJADA DE PLUVIALES
 - CODO 90° DE DIAMETRO INDICADO
 - CODO 45° DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
 - TEE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²

AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²

AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²

AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²

AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²

AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²

AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²

AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²

AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²

AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²

AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²

AREAS VERDES: 3,888.36 m²

- ### SIMBOLOGIA:
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
 - INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 - INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

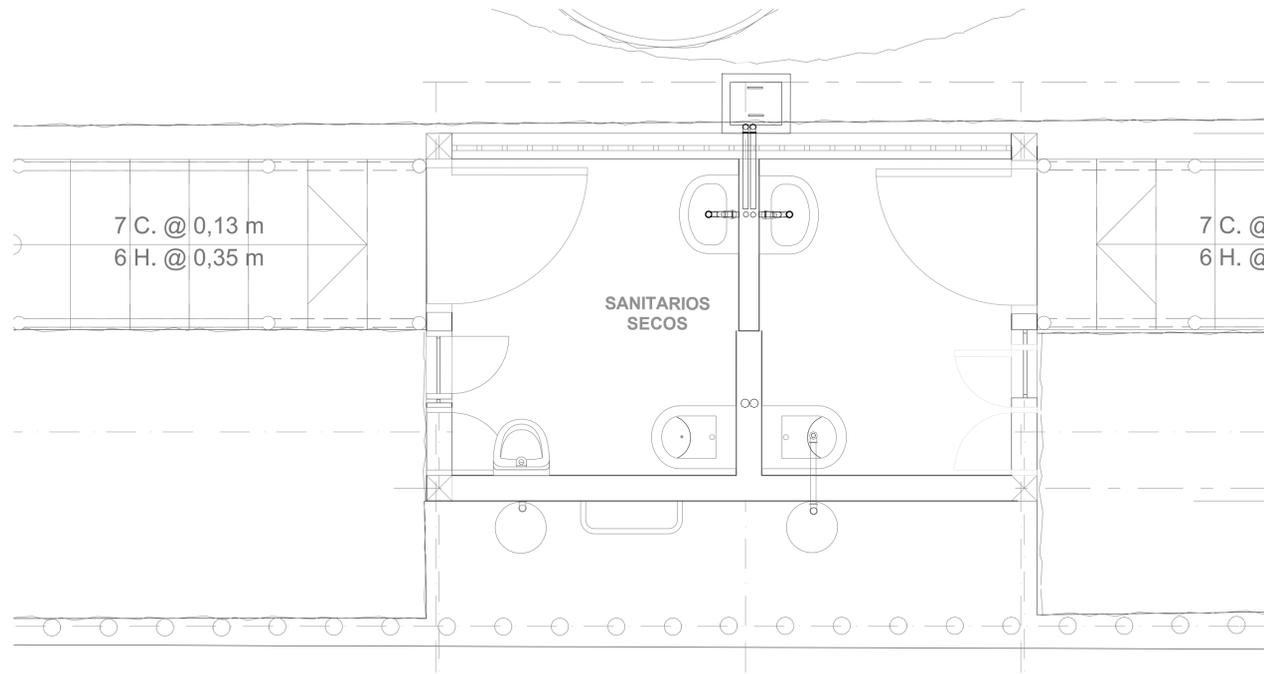
ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

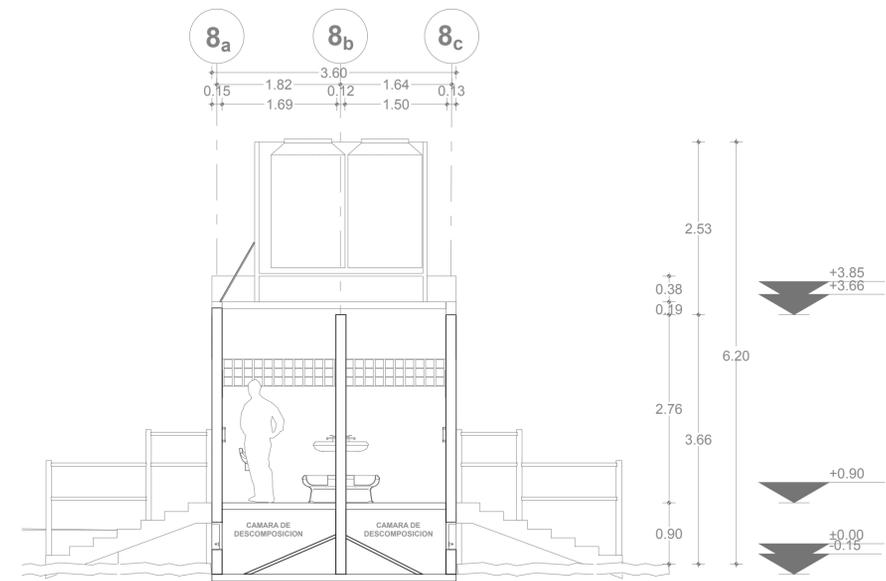
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION SANITARIA
PLANTA, CORTE E ISOMETRICO SANIT. PÚBLICOS

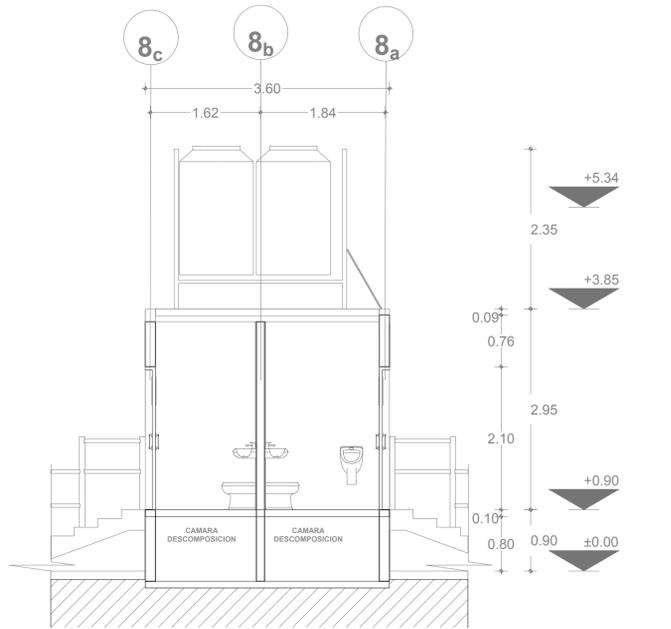
Escala: ESC 1:50
Fecha: Mayo 2013
HOMOCLAVE: IS-09
NUMERO DE PLANO: 034



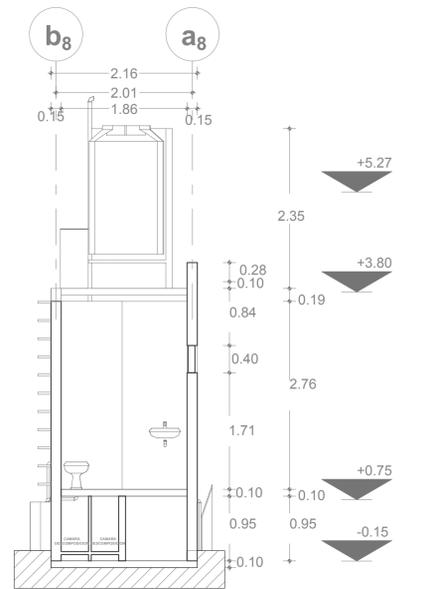
1 PLANTA ARQUITECTONICA 1:20



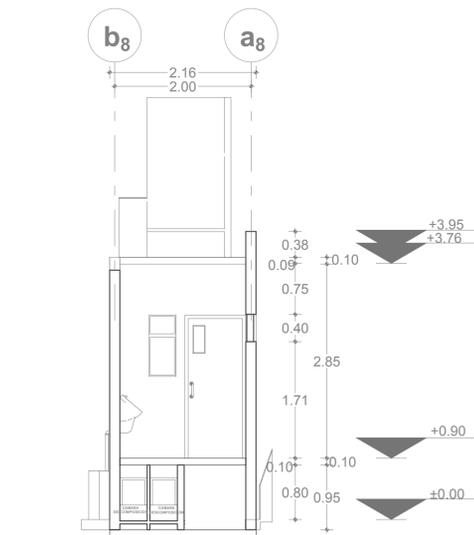
1 CORTE 1:50



2 CORTE 1:50



2 CORTE 1:50



2 CORTE 1:50

- NOTAS**
- 1- DIAMETROS EN MILIMETROS.
 - 2- LAS COTAS Y NIVELES ESTAN EN METROS.
 - 3- LA TUBERIA Y CONEXIONES A UTILIZAR EN RAMALES DE AGUAS NEGRAS SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGER MCA OMEGA.
 - 4- LA TUBERIA DEBERA SOPORTARSE FIRMEMENTE A MUROS, LOSAS O ESTRUCTURA EN TODA SU TRAYECTORIA. LA SEPARACION MAXIMA ENTRE SOPORTES SERA:
 - a)- 19 MM. Ø Y MENORES: 1.8 MTS.
 - b)- 25 MM. Ø Y MENORES: 2.5 MTS.
 - c)- 51 MM. Ø Y MAYORES: 3.0 MTS.
 - 5- EN LOS SOPORTES HORIZONTALES CON TUBERIAS DE VARIOS DIAMETROS, LA SEPARACION ENTRE ELLOS SERA LA REQUERIDA POR LA TUBERIA DE MENOR DIAMETRO.
 - 6- LOS BAÑOS Y SANITARIOS DEBERAN CONTAR CON LLAVES DE CIERRE AUTOMATICO O ADITAMENTOS ECONOMIZADORES DE AGUA
 - 7- LAS PENDIENTES SERAN DEL 2% COMO SE INDICA EN EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCION DEL DISTRITO FEDERAL.

- SIMBOLOGIA**
- TUBERIA DE DRENAJE SANITARIO
 - TUBERIA DE DRENAJE PLUVIAL
 - TRAMPA PARA GRASA
 - REGISTRO DE AGUAS NEGRAS TIPO COMUN 40X60 CM
 - BAJADA DE PLUVIALES
 - CODO 90° DE DIAMETRO INDICADO
 - CODO 45° DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE SENCILLA DE P.V.C. DE DIAMETRO INDICADO
 - YEE DOBLE DE DIAMETRO INDICADO
 - TEE

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE AREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 AREAS VERDES: 3,888.36 m²

- SIMBOLOGIA:**
- INDICA EJE
 - INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
 - INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
 - INDICA COTAS A EJES
 - INDICA COTAS A PAÑOS
 - INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
 - INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

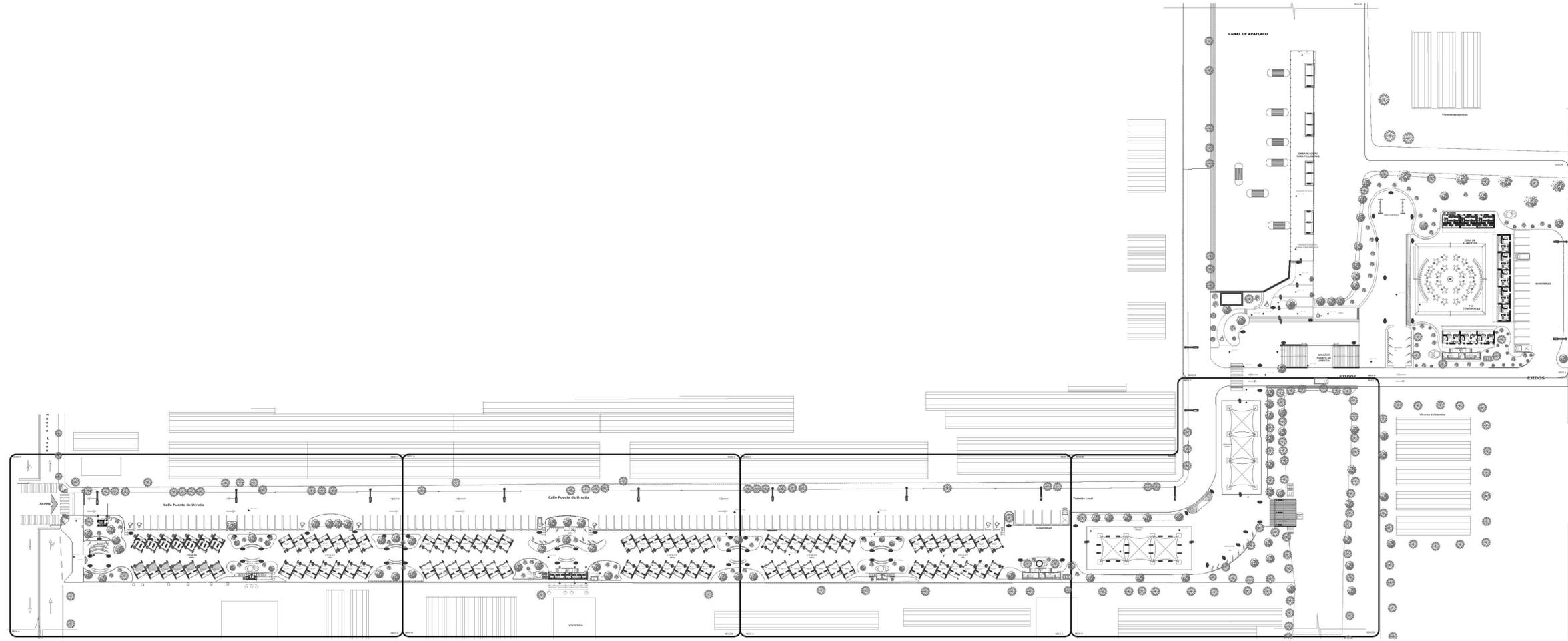
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: PLANTA, CORTE E ISOMETRICO DE SANITARIOS SECOS

Escala: ESC 1:50

Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: IS-10
 NUMERO DE PLANO: 035



1

PLANTA ARQUITECTONICA

1:750

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²

ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²

ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²

ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²

ÁREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
 Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
 Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
 INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION
 PLANTA DE CONJUNTO

Escala: ESC 1:750

Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: IEI-01

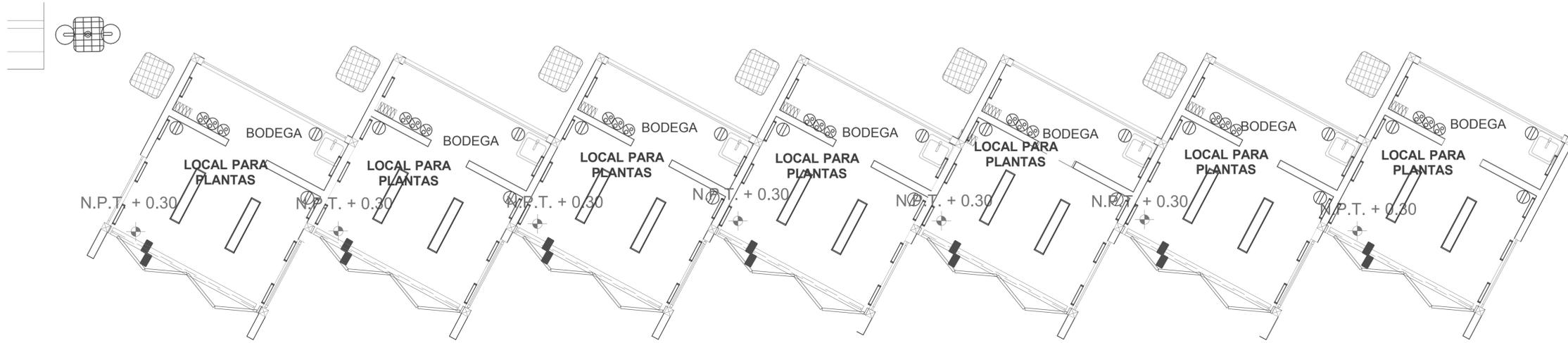
NUMERO DE PLANO: 036

SIMBOLOGIA

	LUMINARIA SUSPENDIDA EN TECHO CON TUBO DE LED T8 DE 1.20M / 16W
	LUMINARIA PARA MURO CON TUBO DE LED T5 DE .60 M / 12 WATTS
	LUMINARIA DOBLE PARA PLAZAS Y CAMINOS A BASE DE FOTOCELAS DE 250 WATTS
	LUMINARIA SOLAR DE 60W, CON PANEL SOLAR DE 200W, BATERIA SOLAR 160 Ah

SIMBOLOGIA

	APAGADOR SENCILLO A 127 VOTS
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO A 127 VOLTS, 15 AMP. 2 POLOS 3 HILOS CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA
	CONTACTO DUPLEX NORMAL
	REGULADOR DE CARGA DE 1 x 60 Ah
	BATERIAS PB 12V/110 Ah
	INVERSOR 220V / 50 Hz
	PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 1x100W

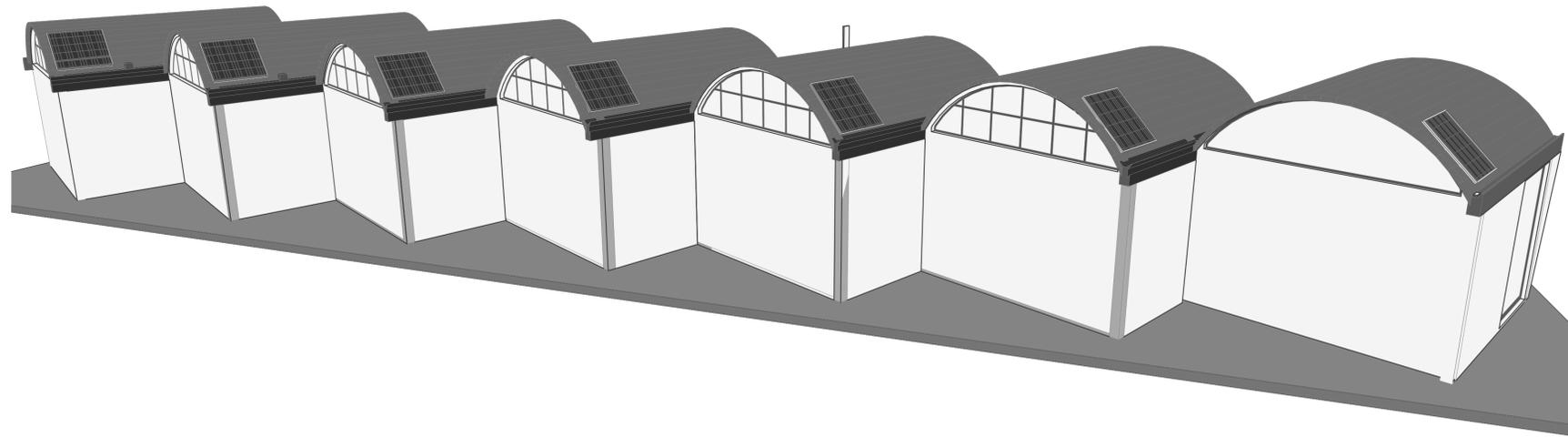


LOCALES TIPO

1

PLANTA ARQUITECTONICA

1:50



1

isometrico locales

1:50

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

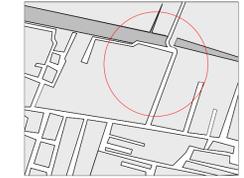
FACULTAD DE ARQUITECTURA



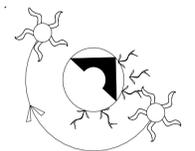
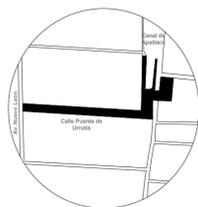
TALLER FEDERICO MARISCAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE AREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²

AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²

AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²

AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²

AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²

AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²

AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 552.14 m²

AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²

AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²

AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²

AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²

AREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio, Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION
PLANTA E ISOMETRICO DE LOCALES DE PLANTAS

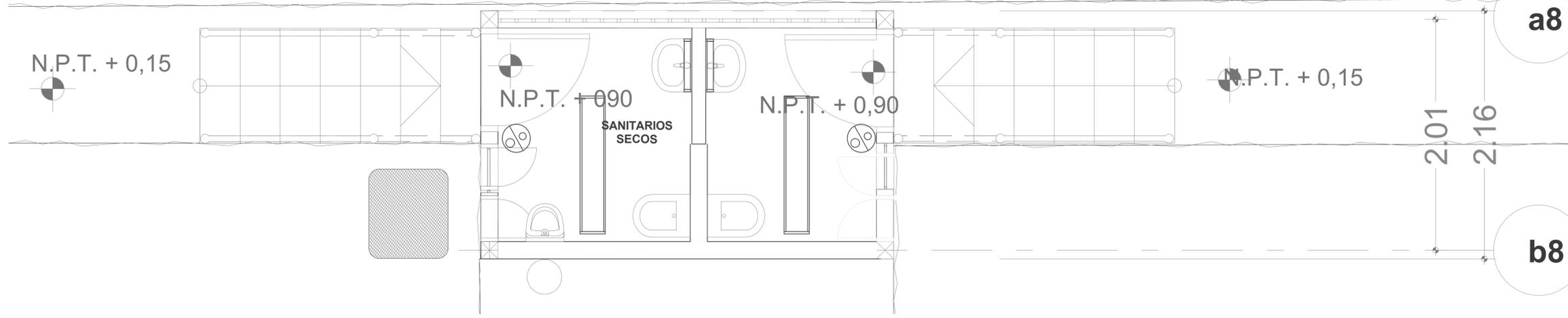
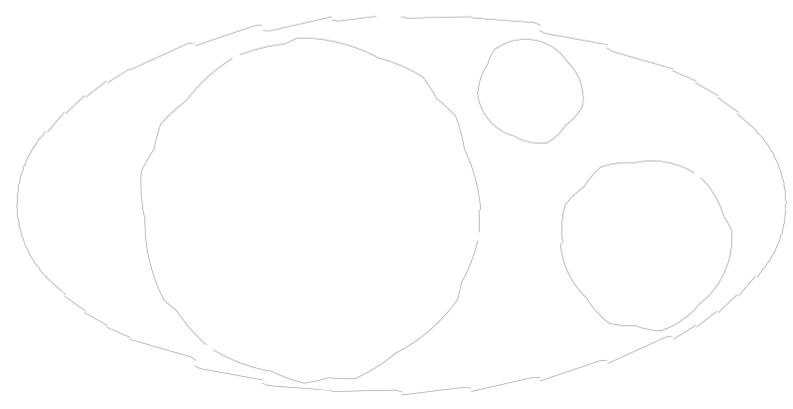
Escala: ESC 1:50
Fecha: Mayo 2013
HOMOCLAVE: IEI-02
NUMERO DE PLANO: 037

SIMBOLOGIA

- LUMINARIA SUSPENDIDA EN TECHO CON TUBO DE LED T8 DE 1.20M / 16W
- LUMINARIA PARAMURO CON TUBO DE LED T5 DE .60 M / 12 WATTS
- LUMINARIA DOBLE PARA PLAZAS Y CAMINOS A BASE DE FOTOCELSDAS DE 250 WATTS
- LUMINARIA SOLAR DE 60W, CON PANEL SOLAR DE 200W, BATERIA SOLAR 160 Ah

SIMBOLOGIA

- APAGADOR SENCILLO A 127 VOTS
- CONTACTO DUPLEX POLARIZADO A 127 VOLTS, 15 AMP. 2 POLOS 3 HILOS CON PROTECCION DE FALLA TIERRA
- CONTACTO DUPLEX NORMAL
- REGULADOR DE CARGA DE 1 x 60 Ah
- BATERIAS PB 12V/110 Ah
- INVERSOR 220V / 50 Hz
- PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 1x100W



PLANTA ARQUITECTONICA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

NORTE

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE AREAS:

SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO:	22,094.31 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS:	1,500.48 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS:	294.40 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES:	360 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR:	13.26 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES:	1,114.56 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS:	562.14 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS:	33.84 m ²
AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS:	125.94 m ²
AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES:	7,893.93 m ²
AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES:	6,517.40 m ²
AREAS VERDES:	3,688.36 m ²

SIMBOLOGIA:

	INDICA EJE
	INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
	INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
	INDICA COTAS A EJES
	INDICA COTAS A PAÑOS
	INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
	INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
Asesor B: Arq. Jorge Bladinieres Hernández

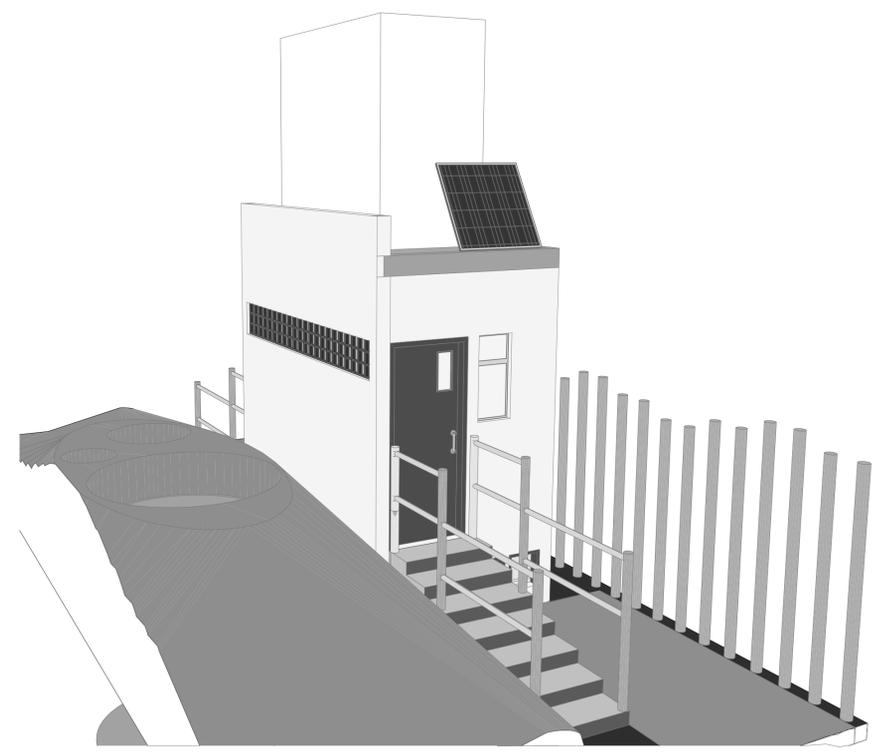
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO:
INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION
PLANTA E ISOMETRICO SANITARIOS SECOS

Escala:	Fecha:	HOMOCLAVE
ESC VARIAS	Mayo 2013	IEI-03
		NUMERO DE PLANO
		038

1

1:20



Isometrico Sanit Seco

1:50

1

SIMBOLOGIA

	LUMINARIA SUSPENDIDA EN TECHO CON TUBO DE LED T8 DE 1.20M / 18 WATTS
	LUMINARIA PARAMURO CON TUBO DE LED T5 DE .60 M / 12 WATTS
	LUMINARIA DOBLE PARA PLAZAS Y CAMINOS A BASE DE FOTOCELSDAS DE 250 WATTS
	LUMINARIA SENCILLA PARA PLAZAS Y CAMINOS A BASE DE FOTOCELSDAS DE 250 WATTS

SIMBOLOGIA

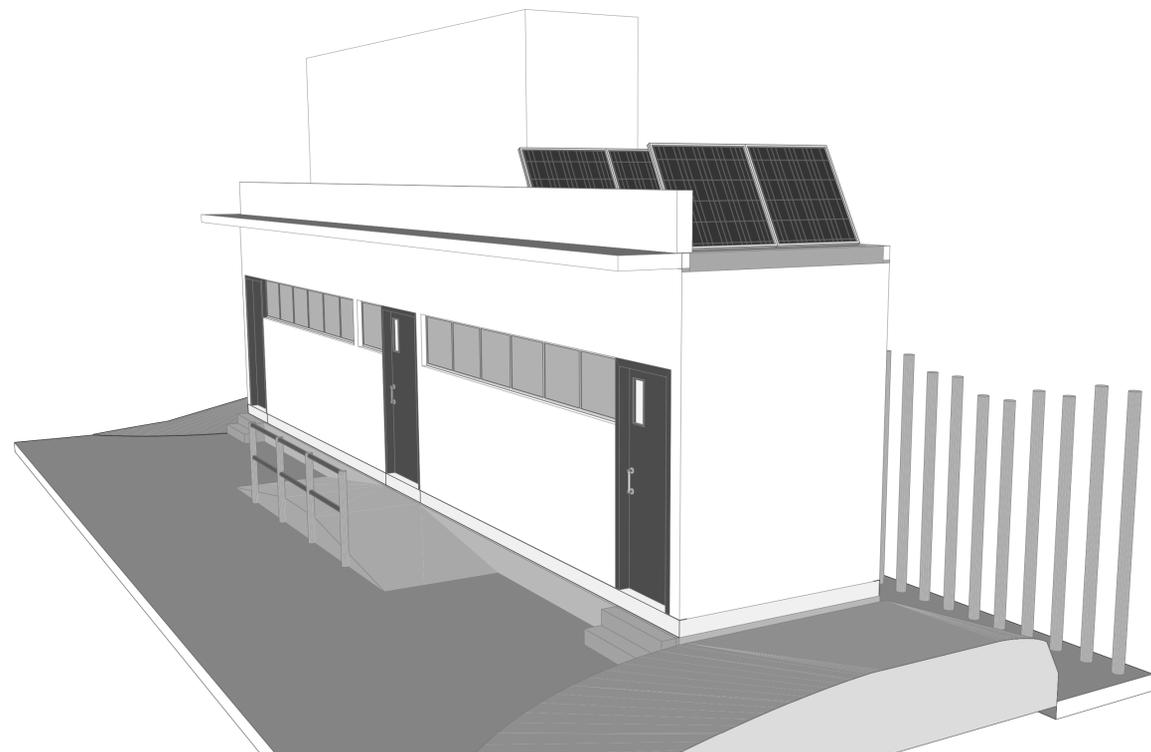
	APAGADOR SENCILLO A 127 VOTS
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO A 127 VOLTS, 15 AMP. 2 POLOS 3 HILOS CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO A 127 VOLTS, 15 AMP. 2 POLOS 3 HIJOS
	REGULADOR DE CARGA DE 1 x 60 Ah (1)
	BATERIAS 12V110 Ah (2)
	INVERSOR VICTRON 350W (1)
	PANEL SOLAR 1x120W Silicio amorfo (1)



1

PLANTA ARQUITECTONICA

1:40



1

Isometrico Sanit Publicos

1:40

SIMBOLOGIA

	LUMINARIA SUSPENDIDA EN TECHO CON TUBO DE LED T8 DE 1.20M / 16W
	LUMINARIA PARAMURO CON TUBO DE LED T5 DE .60 M / 12 WATTS
	LUMINARIA DOBLE PARA PLAZAS Y CAMINOS A BASE DE FOTOCELSDAS DE 250 WATTS
	LUMINARIA SOLAR DE 60W, CON PANEL SOLAR DE 200W, BATERIA SOLAR 160 Ah

SIMBOLOGIA

	APAGADOR SENCILLO A 127 VOTS
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO A 127 VOLTS, 15 AMP. 2 POLOS 3 HILOS CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA
	CONTACTO DUPLEX NORMAL
	REGULADOR DE CARGA DE 1 x 60 Ah
	BATERIAS PB 12V/110 Ah
	INVERSOR 220V / 50 Hz
	PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 1x100W

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



TALLER FEDERICO MARISCAL



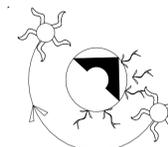
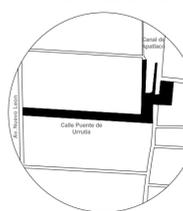
CROQUIS DE LOCALIZACION



N

NORTE

UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE AREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
- AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- AREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

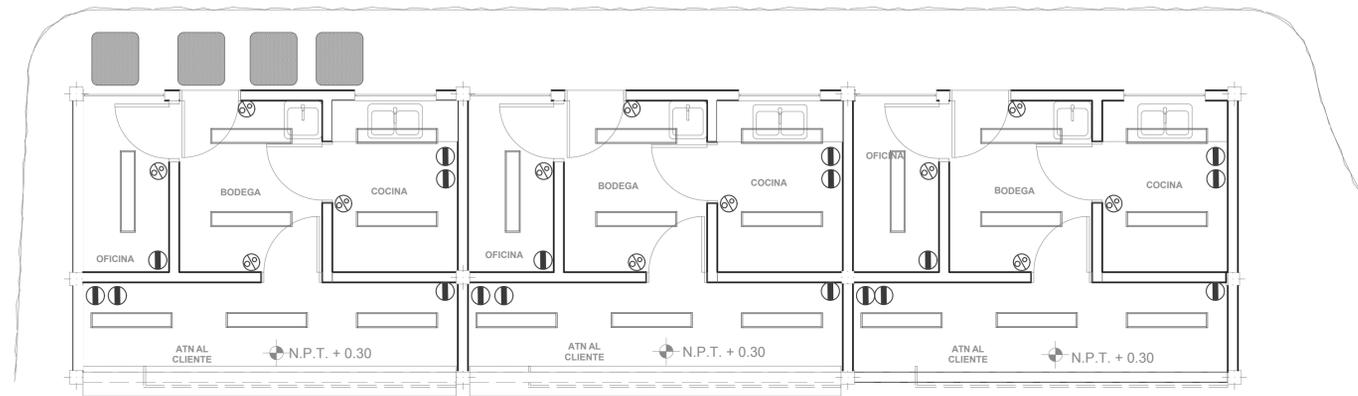
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

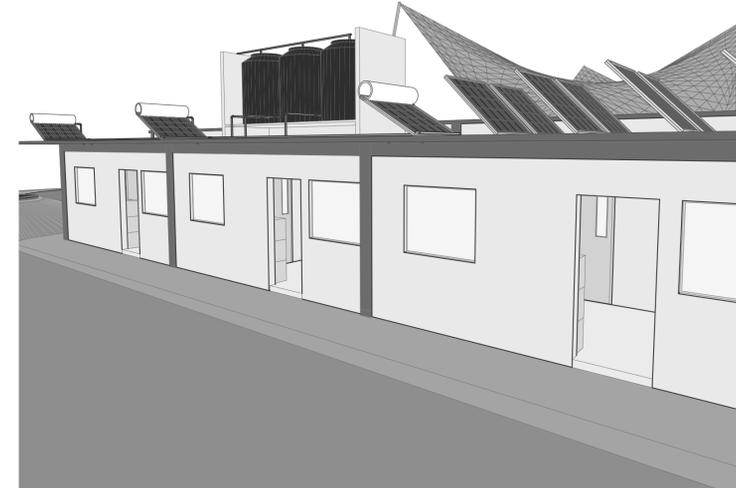
DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION PLANTA E ISOMETRICOS SANITARIOS PÚBLICOS

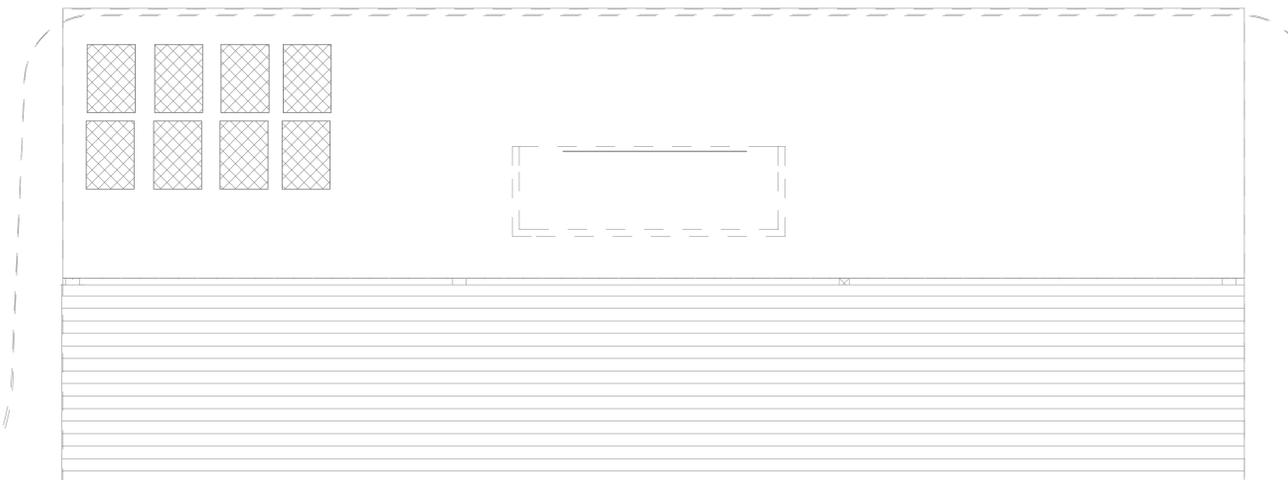
Escala: ESC 1:40 Fecha: Mayo 2013 HOMOCCLAVE: IEI-04 NUMERO DE PLANO: 039



1 PLANTA ARQUITECTONICA 1:50



1 Isometrico ocinac 1:100



1 TECHO 1:50

SIMBOLOGIA	
	LUMINARIA SUSPENDIDA EN TECHO CON TUBO DE LED T8 DE 1.20M / 16W
	LUMINARIA PARA MURO CON TUBO DE LED T5 DE .60 M / 12 WATTS
	LUMINARIA DOBLE PARA PLAZAS Y CAMINOS A BASE DE FOTOCELSDAS DE 250 WATTS
	LUMINARIA SOLAR DE 60W, CON PANEL SOLAR DE 200W, BATERIA SOLAR 160 Ah

SIMBOLOGIA	
	APAGADOR SENCILLO A 127 VOTS
	CONTACTO DUPLEX POLARIZADO A 127 VOLTS, 15 AMP. 2 POLOS 3 HILOS CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA
	CONTACTO DUPLEX NORMAL
	REGULADOR DE CARGA DE 1 x 60 Ah
	BATERIAS PB 12V/110 Ah
	INVERSOR 220V / 50 Hz
	PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 1x100W

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

UBICACION DEL SITIO

TOTAL DE ÁREAS:
 SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
 AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
 AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
 AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
 AREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PÁÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
 Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

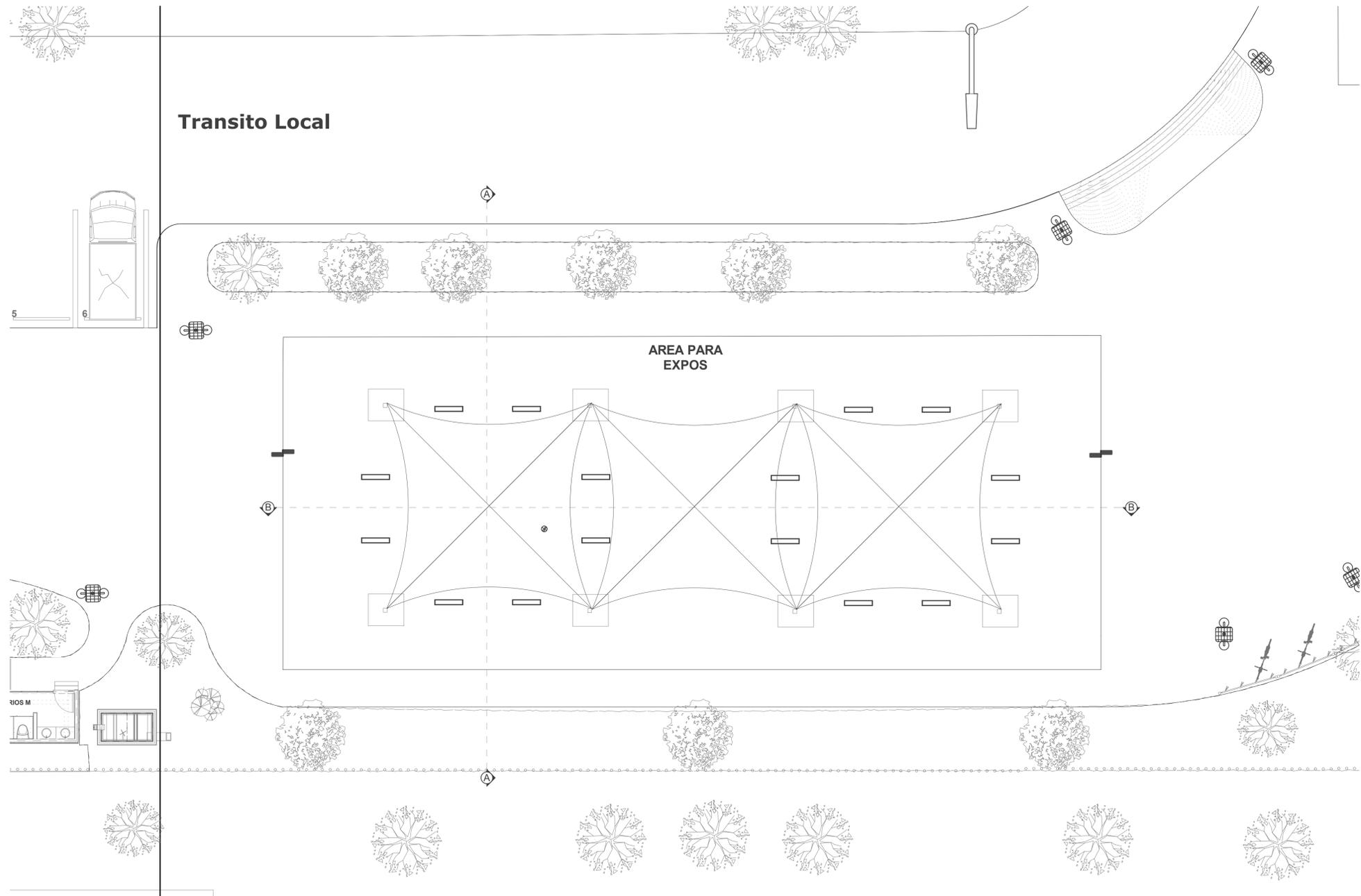
NOMBRE DEL PLANO:
 INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION
 PLANTA E ISOMETRICO AREA DE ALIMENTOS

Escala: ESC 1:100

Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: IEI-05

NUMERO DE PLANO: 040



PLANTA ARQUITECTONICA

1:100

SIMBOLOGIA

- LUMINARIA SUSPENDIDA EN TECHO CON TUBO DE LED T8 DE 1.20M / 16W
- LUMINARIA PARAMURO CON TUBO DE LED T5 DE .60 M / 12 WATTS
- LUMINARIA DOBLE PARA PLAZAS Y CAMINOS A BASE DE FOTOCELSDAS DE 250 WATTS
- LUMINARIA SOLAR DE 60W, CON PANEL SOLAR DE 200W, BATERIA SOLAR 160 Ah

SIMBOLOGIA

- APAGADOR SENCILLO A 127 VOTS
- CONTACTO DUPLEX POLARIZADO A 127 VOLTS, 15 AMP. 2 POLOS 3 HILOS CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA
- CONTACTO DUPLEX NORMAL
- REGULADOR DE CARGA DE 1 x 60 Ah
- BATERIAS PB 12V/110 Ah
- INVERSOR 220V / 50 Hz
- PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 1x100W

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TALLER FEDERICO MARISCAL

CROQUIS DE LOCALIZACION

UBICACION DEL SITIO

NORTE

TOTAL DE AREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA CASETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- AREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PUBLICOS: 125.94 m²
- AREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- AREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- AREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES:
Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros
Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz
Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

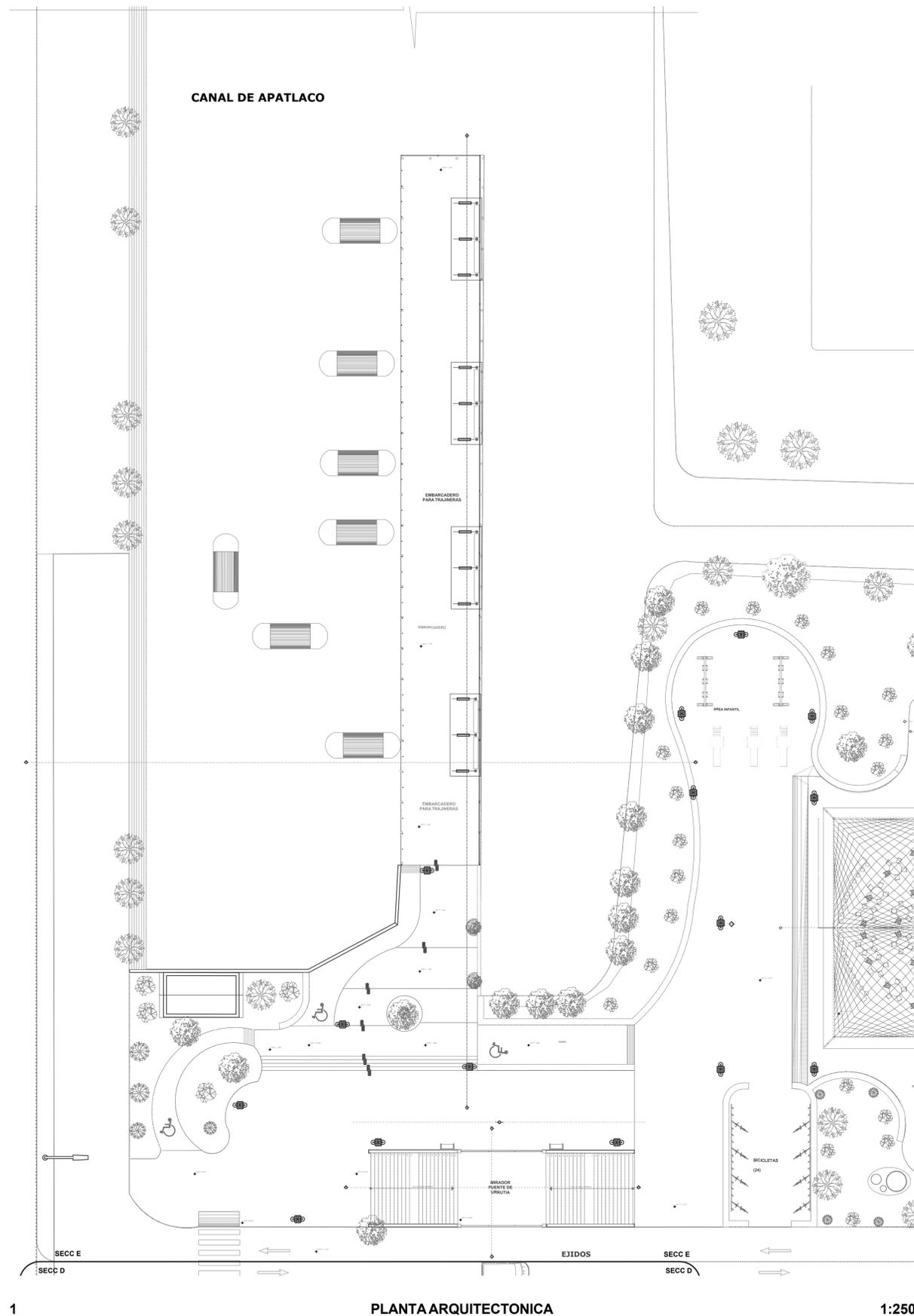
NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION PLANTAE ISOMETRICO AREA PARA EXPOSICIONES

Escala: ESC 1:100

Fecha: Mayo 2013

HOMOCLAVE: IEI-07

NUMERO DE PLANO: 042



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

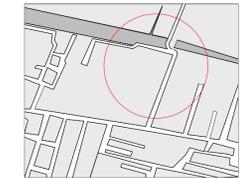
FACULTAD DE ARQUITECTURA



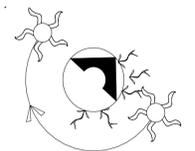
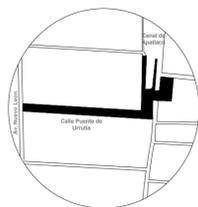
TALLER FEDERICO MARISCAL



CROQUIS DE LOCALIZACION



UBICACION DEL SITIO



TOTAL DE ÁREAS:

- SUPERFICIE TOTAL DEL TERRENO: 22,094.31 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE PLANTAS: 1,500.48 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA LOCALES DE ALIMENTOS: 294.40 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA COMENSALES: 360 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA CAJETA DE ACCESO VEHICULAR: 13.26 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EXPOSICIONES: 1,114.56 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA EMBARCADEROS: 562.14 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS SECOS: 33.84 m²
- ÁREA DE DESPLANTE PARA SANITARIOS PÚBLICOS: 125.94 m²
- ÁREA DE DESPLANTE DE PLAZAS Y CIRCULACIONES PEATONALES: 7,893.93 m²
- ÁREA DE ESTACIONAMIENTO Y VIALIDADES: 6,517.40 m²
- ÁREAS VERDES: 3,688.36 m²

SIMBOLOGIA:

- INDICA EJE
- INDICA NIVEL EN CORTE Y FACHADA
- INDICA NIVEL DE PISO TERMINADO
- INDICA COTAS A EJES
- INDICA COTAS A PAÑOS
- INDICA CAMBIO DE NIVEL DE PISO
- INDICA CORTE EN PLANTA Y ALZADO

SIMBOLOGIA

- LUMINARIA SUSPENDIDA EN TECHO CON TUBO DE LED T8 DE 1.20M / 16W
- LUMINARIA PARAMURO CON TUBO DE LED T5 DE .60 M / 12 WATTS
- LUMINARIA DOBLE PARA PLAZAS Y CAMINOS A BASE DE FOTOCELDAS DE 250 WATTS
- LUMINARIA SOLAR DE 60W, CON PANEL SOLAR DE 200W, BATERIA SOLAR 160 Ah

SIMBOLOGIA

- APAGADOR SENCILLO A 127 VOTS
- CONTACTO DUPLEX POLARIZADO A 127 VOLTS, 15 AMP. 2 POLOS 3 HILOS CON PROTECCION DE FALLA A TIERRA
- CONTACTO DUPLEX NORMAL
- REGULADOR DE CARGA DE 1 x 60 Ah
- BATERIAS PB 12V/110 Ah
- INVERSOR 220V / 50 Hz
- PANEL SOLAR MONOCRISTALINO 1x100W

TEMA: Embarcadero Puente de Urrutia con aplicación de ecotecnias

UBICACION: Puente de Urrutia s/n esq. Av Nuevo Leon San Gregorio , Xochimilco.

ASESORES: Director de Tesis: M. en Arq. Fernando Guillen Oliveros

Asesor A: Arq. Jorge Fabara Muñoz

Asesor B: Arq. Jorge Bladiniers Hernández

DISEÑO: Morales Tenorio Marlen Nayeli

NOMBRE DEL PLANO: INSTALACION ELECTRICA E ILUMINACION PLANTA E ISOMETRICO EMBARCADERO DE TRAJINERAS

Escala: ESC 1:250
 Fecha: Mayo 2013
 HOMOCLAVE: IEI-08
 NUMERO DE PLANO: 043

18. ÁREAS TOTALES

- Superficie Total del Terreno: 22,094.31 m²
- Área de Desplante para Locales de Plantas: 1,500.48 m²
- Área de Desplante para Locales de Alimentos: 294.40 m²
- Área de Desplante para Comensales: 360 m²
- Área de Desplante para Caseta de Acceso Vehicular: 13.26 m²
- Área de Desplante para Exposiciones: 1,114.56 m²
- Área de Desplante para Embarcaderos: 562.14 m²
- Área de Desplante para Sanitarios Secos: 23.84 m²
- Área de Desplante para Sanitarios Publicos:125.94 m²
- Área de Desplante de Plazas y Circulaciones Peatonales: 7,893.93 m²
- Área de Estacionamiento y Vialidades: 6,517.40 m²
- Áreas Verdes: 3,688.36 m²



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

BIBLIOGRAFÍA

1. **Reglamento de Construcción del Distrito Federal** . Publicado en la Gaceta del Distrito Federal el 29 de Enero de 2004
2. **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-113-ECOL-1**. Construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución 998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas. Publicada en D.O.F. De fecha 26 de Octubre de 1998.
3. **Manual de Normas y Reglas de Vialidad, Dispositivos de Transito y Mobiliario Urbano**. Tomo I Dispositivos para el Control de tránsito y Mobiliario Urbano .SEDESOL.
4. **Zona Lacustre “Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco”**. Ficha informativa de los Humedales de Ramsar (FIR). (INECOL, 2002)
5. **Filtros intermitentes de arena**. Folleto Informativo de Tecnología de aguas residuales. Environmental Protection Agency, Septiembre de 1999.
6. **Tecnologías de tratamiento y desinfección de agua para uso y consumo humano**. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. Arturo González H., Alejandra Martin D., Rosario Figueroa.
7. **Artículo de Divulgación. Importancia de incorporar conceptos ambientales en el diseño y construcción de obras civiles**. Ing. Gerardo E. Berron Ferrer/ Ingeniería 7-1 (2003)49-52.
8. **Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Obras Accesorias para Alcantarillado Sanitario y Pluvial**. Comisión Nacional del Agua. Instituto de Ingeniería UNAM. Junio 2002
9. **“Segundo Seminario Internacional de Investigadores de Xochimilco”**, Tomos I y II, edita la Asociación Internacional de Investigadores de Xochimilco, México 1999. Stephan- Otto Erwin
10. **“El Agua en el México Antiguo”**. De Mónica Chávez .Editorial Salvat.
11. **La Transformación del Programa en un Proyecto Arquitectónico** . Resumen de Curso de DGAPA. Alfonso Ramírez Ponce
12. **La chinampa. Evaluación y Sustentabilidad**. Patronato Parque Ecológico de Xochimilco, A.C. y UAM-X, México D.F Stephan-Otto y Zlotnik.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



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.

SITIOS DE INTERNET CONSULTADOS

1. Tratamiento de aguas residuales domesticas. Pagina web www.microclar.com.mx
2. Fundación PROTEGER, para el Desarrollo Sustentable. Pagina Web proteger.org.ar
3. Colectivo Tollan <http://colectivo-tollan.blogspot.com/2009/03/el-puente-de-urrutia-una-reconstruccion.html>
4. Una Ciudad Invisible I . El Puente de Urrutia. www.presidencia.gob.mx/mexico/sabiasque/?contenido=28610&pagina=1
5. Pueblos indígenas de México y Agua: Xochimilcas www.unesco.org.uy
6. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. <http://www.conanp.gob.mx>
7. MORADA ¿Qué es un calentador Solar? <http://morada.mx/blog/%C2%BFque-es-un-calentador-solar/>
8. Wikipedia <http://es.wikipedia.org>
9. Delegación Xochimilco <http://www.xochimilco.df.gob.mx>
10. Sanitarios Secos <http://www.tierramor.org/permacultura/saniseco.htm>
11. Sanitarios Secos www.sanitario-ecologico.com
12. Delegación Xochimilco. www.xochimilco.df.gob.mx

LISTA DE FIGURAS

- Fig.1. Canal de Xochimilco 1994. Fuente: Informativo Anáhuac. <http://www.informaticoanahuac.com>
- Fig.2. Lago de Texcoco S. XV. Fuente Latinoamérica online. www.latinoamerica-online
- Fig.3. Dibujo de las chinampas. Fuente: Imperio Azteca. <http://elimperioazteca.blogspot.com>
- Fig. 4. Xochimilco 1960. Fuente: México en fotos. <http://www.mexicoenfotos.com>
- Fig. 5. Pintura en Oleo de Puente de Urrutia. Autor: Antonio Zavala Nieto. Fuente: Artlelista.com
- Fig. 6. Modelo virtual del Puente de Urrutia. Fuente: Colectivo Tollan. <http://colectivo-tollan>
- Fig. 7. Estado Actual Puente de Urrutia. Foto propia.
- Fig.8. Delegación Xochimilco en mapa del Distrito Federal.
- Fig.9. Vista de los canales 1998. Fuente: Imágenes aéreas de México. www.imagenesaereasdemexico.com
- Fig. 10 Ahuejotes recién plantados en chinampa 2008. Foto propia
- Fig.10. Axolotl. Fotógrafo Esteban Acquaviva. Fuente: Wikipedia
- Fig.12. Garza Blanca . Foto propia
- Fig.13. Especies nativas de Xochimilco. Foto propia
- Fig. 14. Hidrología de la Delegación Xochimilco en 1998. Fuente INEGI.
- Fig.15. Chinampa con viveros y escaleras para desembarque. Foto propia.
- Fig.16. Clima de la Delegación Xochimilco en 2008. Fuente INEGI.
- Fig.17. Tabla con la temperatura media mensual. Fuente CNA. Registro Mensual de Temperatura Media
- Fig.18. Tabla con la Precipitación media mensual. Fuente CNA. Registro Mensual de Temperatura Media.
- Fig.19. Ubicación de terreno. Fuente: Programa Delegacional de Desarrollo Urbano. 1997
- Fig.20. Mercado de Plantas, Flores y Hortalizas, en Cuemanco 2008. Foto propia.
- Fig.21. Embarcadero Fernando Celada. Foto propia.
- Fig.22. Mercado de artesanías en Cuemanco. Foto propia.
- Fig. 23. Iglesia San Bernardino de Siena, en Xochimilco Fuente Google Maps .2008
- Fig. 24. Arcos en Plaza en el centro de Xochimilco, con colores característicos. Fuente Google Maps 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 25. Vialidades. Fuente Google Maps 2011
- Fig. 26. Infraestructura para el transporte. Fuente INEGI. 2008
- Fig. 27. Estación tren ligero. 2008
- Fig. 28. Estaciones tren ligero. Fuente: Servicios de Transportes Eléctricos del D.F.
- Fig. 29. Explanada del Parque Ecológico de Xochimilco. Fuente: Google Maps 2008
- Fig. 30. Puente de madera sobre el lago. Fuente Google maps 2008
- Fig. 31. Locales en el mercado de Cuemanco. Foto propia 2008
- Fig. 32. Locales en el mercado de Cuemanco. Foto propia 2008
- Fig. 33. Localización de Embarcaderos Análogos. Fuente: Google Maps 2013
- Fig. 34. Embarcadero Nuevo Nativitas 2012. Fuente Panoramio.com
- Fig. 35. Embarcadero Zacapa 2012. Fuente: El Universal.com
- Fig. 36. Embarcadero Caltongo 2012. Fuente: El Universal.com
- Fig. 37. Embarcadero Fernando Celada. Fuente Visitingmexico.inf
- Fig. 38. Vista satelital de la zona chinampera. Fuente Google Earth 2013
- Fig. 39. Zona chinampera. Fuente Google Earth 2013
- Fig. 40. Terreno. Fuente Google Earth 2013
- Fig. 41. Vientos y asoleamiento en el Terreno Calle. Fuente Google Earth 2013
- Fig. 42. Esquina de calle Nuevo León y calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008
- Fig. 43. Calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008
- Fig. 44. Calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008
- Fig. 45. Final de la calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008
- Fig. 46. Canal al final de la calle Puente de Urrutia. Foto propia 2008
- Fig. 47. Esquina de calle Puente de Urrutia y embarcadero. Foto propia 2008
- Fig. 48. Embarcadero y Puente de Urrutia. Foto propia 2008

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 49. Puente de Urrutia. Foto propia 2008
- Fig. 50. Embarcadero y el lago de Caltongo. Foto propia 2008
- Fig. 51. Programa Arquitectónico General. Tabla realizada en Microsoft Office Word.
- Fig. 52. Diferentes tipos de Biodigestores
- Fig. 53. Modelo de Bio Digestor generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 54. Biodigestor. Domo Flotante Fuente: Comuni.ning.com
- Fig. 55. Cuadro para tiempos de retención en el biodigestor según temperatura Fuente: Comuni.ning.com
- Fig. 56. Dibujo de usos de Biogás. Fuente: Comuni.ning.com
- Fig. 57. Biodigestor en funcionamiento con aprovechamiento de biogás. Fuente: Protefer.org.ar
- Fig. 58. Efluente del Biodigestor. Fuente: Proteger.org.ar
- Fig. 59. Sanitario seco. Fuente: Guía de baños secos España
- Fig. 60. Dibujo de Baño seco. Fuente: Tierramor.org
- Fig. 61. .Mingitorio seco. Fuente: Himmelbauer
- Fig. 62. .Mingitorio seco. Fuente: Tadsa.com.mx
- Fig. 63. Dibujo de sistema de captación de agua pluvial. Fuente: Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente
- Fig. 64. Cálculo de precipitación pluvial . Tabla generada en Microsoft Office Excel
- Fig. 65. Dibujo esquemático de un sistema de tratamiento de aguas grises. Fuente: Tierramor.org
- Fig. 66. Filtro lento como sistema de tratamiento de agua. Fuente: las cumbres.com
- Fig. 67. Planta de tratamiento. Fuente Microclar
- Fig. 68. Planta de tratamiento. Fuente Microclar
- Fig. 69. Coeficiente de regulación. Fuente: Normas de Proyecto CNA
- Fig. 70. Planta Arquitectónica de Proyecto “Embarcadero Puente de Urrutia”, generado en ArchiCAD. Graphisoft

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 71. Cálculo de dotación de agua para Sección A. Datos tomados del RCDF. Tabla generada en Microsoft Office Excel
- Fig. 72. Cálculo de dotación de agua para Sanitarios Públicos. Datos tomados del RCDF. Tabla generada en Microsoft Office Excel
- Fig. 73. Cálculo de dotación de agua para Zona de alimentos. Datos tomados del RCDF. Tabla generada en Microsoft Office Excel
- Fig. 74. Radiación solar en el planeta. Fuente: mexicosolar.com
- Fig. 75. Radiación Solar en la Republica Mexicana. Fuente: Ecotec2000.de
- Fig. 76. Células fotovoltaicas según su fabricación. Fuente: laenergia-solar.com
- Fig. 77. Esquema de un sistema fotovoltaico. Fuente: laenergia-solar.com
- Fig. 78. Tabla de consumo energético estimado. Fuente: laenergia-solar.com
- Fig.79. Datos procesados por el Instituto de Desarrollo Tecnológico del Suroeste (SWTDI) a partir de un modelo de latitud y patrones de nubosidad
- Fig. 80. Ejemplos de Kits solares en el mercado. Fuente: laenergia-solar.com
- Fig. 81. Tabla de consumo energético estimado. Fuente: laenergia-solar.com
- Fig.82. Lámparas para vías solar y con led. Fuente: Pantallas Led.com
- Fig. 83. Esquema de Sistema de bomba solar. Fuente: Opciones para el ambiente.blogspot.com
- Fig. 84. Tabla de Bombas Centrifugas. Fuente: Opciones para el ambiente.blogspot.com
- Fig. 85. Esquema de bomba centrifuga solar. Fuente: Opciones para el ambiente.blogspot.com
- Fig. 86. Leds. Fuente: La iluminación led.com
- Fig. 87. Componentes Calentador Solar plano. Fuente: Morada-unodesarrolladores.com
- Fig. 88. Calentador Solar plano. Fuente: Morada-unodesarrolladores.com
- Fig. 89. Calentador Solar de tubos elevados. Fuente: Morada-unodesarrolladores.com
- Fig. 90. Diagrama de funcionamiento de un calentador solar
- Fig. 91. Modelo de Calentador solar propuesto Fuente Siesol.com.mx

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 92. Acceso controlado para vehículos . Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 93. Acceso peatonal. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 94. Locales. Sketch y fotomontaje
- Fig. 95. Locales Sketch y Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 96. Locales Sketch y Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 97. Embarcadero alternativo. Render generado en ArchiCAD Graphisoft
- Fig. 98 Embarcadero Trajineras. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 99. Embarcadero Trajineras. Sketch generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig.100. Embarcadero Trajineras. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig.101. Embarcadero Trajineras. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig.102. Embarcadero Trajineras. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig.103. Embarcadero Trajineras. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 104. Área de alimentos. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 105. Área de alimentos. Sketch generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 106. Área de alimentos. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 107. Área de alimentos. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 108. Puente de Urrutia. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 109. Puente de Urrutia. Sketch generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 110. Puente de Urrutia. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 111. Puente de Urrutia . Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 112. Puente de Urrutia . Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 113. Sanitarios secos para uso de comercios. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 114. Sanitarios secos para uso de comercios. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft

LISTA DE FIGURAS

- Fig. 115. Sanitarios secos para uso de comercios. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 116. Velarias en zona de Exposiciones. Render generado en Sketch up
- Fig. 117. Velarias en zona de Exposiciones. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft
- Fig. 118. Velarias en zona de Exposiciones. Render generado en ArchiCAD. Graphisoft