

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Arquitectura

Taller Max Cetto

Tesis Profesional que para obtener  
El título de Arquitecta presenta

**Fuentes ~~Quezada~~ Tanya Marlen**

Tema:

**Propuesta Arquitectónica para el Borde de  
San Gregorio Atlapulco, Xochimilco  
"Restaurante".**

Asesores:

Dr. En Arq. Carlos González Lobo  
Arq. Armando Pelcastre Villafuerte.  
Arq. María del Carmen Huesca Rodríguez.

2005



m. 349391



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: FUENTES QUEZADA  
TANYA MARLEN  
FECHA: 21/10/2005  
FIRMA: Tanya M. Fuentes Quezada

Dedico este trabajo:

A esa fuerza divina llamada Dios.

A **Papá y Mamá** por tanto amor y paciencia.

A Jack y Aldo por estar aquí y ayudarme a soñar.



*A cada uno de los arquitectos que me enseñaron a creer, observar y soñar.*

*Carlos Gonzáles Lobo, Armando Pelcastre, Raúl Nieto, Elizabeth Camarillo Palafox, Lorena Mata, Everardo Aguirre, Hernández, El Chato, Eduardo Navarro, Antonio Plá, Gabriel, Eduardo Saad, Enrique Vaca, Antonio Zorrilla, Víctor Arias, Dr. Ramón Vargas, Lourdes Díaz Hernández Gustavo López Padilla, Carmen Huesca, Eendira Ramírez Rodríguez y Ada Abendaño.*

*A mis amigos de siempre, los de la Wetter, Paco, Oscar, Diana, Paris, Pepe, Lalo y Tania Lorena Mirón Reyes.*

*A mis amigos del otro polo el Politécnico Hugo, Carlos, Oscar, Lalo y Mauricio de la UNITEC.*

*Y finalmente a mis amigos por los que no solo habla sino que canta el espíritu, Isaura Castillo, Marisol Reyes, Gabriela Rivas, Andrés Pérez y Beatriz Hernández, por tanta complicidad.*

*A mis amigos generacionales, Olinca Huerta, Carlos Buchan, Paola (la chuka), Pedro (Mi negro), Karina Hernández, Angélica (del Barragán), Lizeth y Lucía las perús.*

*Gracias por cada amanecer que **no** vimos, las idas a Coyoacán cargando entregas interminables, las ideas robadas, Oaxaca con Nieto, Las chelas (con los del otro polo), el café y los tabacos.*

*Gracias a la UNAM, al Taller Max Cetto y al taller Luis Barragán, por permitirme mentir buscando un poco de realidad.*

*"Goya Goya cuchun cuchun rara cuchun cuchun rara Goyaaa  
Universidad".*



FALTAN  
PÁGINAS

4 Y 5

FALLA DE ORIGEN

## Capítulo Ocho

8.	<i>Planos Arquitectónicos</i>	77
	<i>Planta Arquitectónica</i>	78
	<i>Cortes</i>	79
	<i>Fachadas</i>	81
	<i>Cortes por fachada</i>	83
	<i>Criterios de Instalaciones básicas y especiales.</i>	
8.1	<i>Criterio de instalación Sanitaria</i>	87
	<i>Planta de instalación sanitaria</i>	88
	<i>Detalle sanitario</i>	89
8.2	<i>Criterio de instalación Hidráulica</i>	90
	<i>Planta de instalación hidráulica</i>	91
8.3	<i>Criterio de instalación Eléctrica</i>	92
	<i>Planta de instalación eléctrica</i>	93
8.4	<i>Criterio de instalación de aire acondicionado</i>	94
	<i>Planta de instalación de aire acondicionado</i>	95
8.5	<i>Criterio Estructural y de cimentación</i>	97
	<i>Planta de cimentación</i>	100
	<i>Detalle estructural</i>	101
	<i>Planta estructural</i>	102
8.6	<i>Financiamiento del proyecto</i>	105
	<b>CONCLUSIONES.</b>	106
	<b>BIBLIOGRAFIA.</b>	107

## **Capítulo Primero**

### **Problemática de la ciudad**



## 1. INTRODUCCIÓN

*La ciudad de México, considerada la urbe más grande del mundo, es un reflejo de nuestra estratificación social y de su evolución, traducida en términos urbanos como anárquicos e incomprensibles.*

*Es una imagen que se ha formado a lo largo de su propia historia y es el resultado de innumerables acontecimientos de orden político, social y económico que se manifiesta en su estructura.*

*La ciudad adquiere una importancia relevante, por el centralismo que ha caracterizado al sistema político mexicano y que a través de los años ha sufrido grandes transformaciones, cambiando radicalmente el rostro de la ciudad. El creciente índice de población y la falta de espacios para habitar provocan que la sociedad emigre a las zonas periféricas.*

*Este se ha convertido en un problema de crecimiento urbano en zonas que hasta hace unos años contaban con asentamientos aislados.*

*Lo que nos permite comprender que la ciudad nunca se ha alejado de su entorno rural, es decir, una estrecha relación con el centro y la periferia, tanto económica como culturalmente y con profundas raíces históricas.*

*Varias son las localidades, tanto al norte como al sur de la ciudad de México, que se han visto afectadas por el avance de la mancha urbana, una de ellas es Xochimilco, considerada una de las fuentes más importantes de "oxígeno" de la capital y que debido a la sobre explotación del suelo agrícola para su urbanización, de los mantos acuíferos para abastecer del líquido a gran parte del Distrito Federal, ha ocasionado modificaciones sustanciales en su estructura social y económica.*

*Como futuros arquitectos, haremos una tesis de cómo salvar el Lago de Xochimilco, reforzando sus Bordes, no actuando con una utopía abstracta sino pensando ante una realidad que es compleja, sutil y de múltiples significados, pero que puede ser modificada, si se entiende como un entorno habitable.*

## 1.1 FUNDAMENTO DEL TEMA

*La inquietud ¿Cómo salvar al Lago de Xochimilco, reforzando sus bordes? Se presenta a partir de la propuesta del Dr. en Arquitectura, Carlos González Lobo y de la necesidad planteada por los habitantes de la zona.*

*Gracias a la preocupación de agrupaciones sociales de la región, el Departamento del Distrito Federal convocó a Chinamperos, agricultores y productores de flores de las zonas más importantes como San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxiatemalco e investigadores universitarios a crear un plan de rescate ecológico en diciembre de 1990.*

*Las autoridades capitalinas firmaron un acuerdo de cooperación democrática para el rescate de Xochimilco, que incluía planes específicos para la protección de las tierras agrícolas expropiando tres ejidos y restringiendo el desarrollo urbano en la zona chinampera.*

*A partir de marzo de 1991, se da una nueva versión del plan de rescate. El cambio fue evidente, pues suprimió su carácter autofinanciable bajo una frase que encerraba la opinión de muchos de los actores políticos y sociales de la región "Xochimilco NO esta en venta".*

*El cambio de estrategia obligó al gobierno a invertir alrededor de 600 mil millones de pesos en un nuevo proyecto; y a conducir con cuidado diversas consultas y negociaciones celebrados entre la comunidad y las autoridades que, sin embargo, no condujeron a suprimir el decreto de expropiación publicado meses antes.*

*Debido a la falta de seguimiento del plan, después de catorce años sigue en deterioro la zona chinampera, ocupándose con asentamientos irregulares, contaminándose sus aguas y él abandonó de la actividad agrícola.*

*Los principales objetivos del proyecto son:*

*Impedir la urbanización de la ciénega y de la chinampería, actualmente amenazada por el explosivo crecimiento de la mancha urbana.*

*Reurbanización, reacondicionamiento y reestructuración de los usos del suelo en un área donde fundamentalmente se desarrollan actividades agrícolas.*

*Incrementar la superficie cultivable bajo el sistema hidroagrícola de la chinampa, original de nuestros antepasados y de muy alto rendimiento para la horticultura y floricultura.*



## 1.2 JUSTIFICACIÓN

La falta de respeto a los usos de suelo y la desconcientización hacia el paisaje cultural, ha causado el crecimiento de la mancha urbana a la zona chinampera, teniendo como principal consecuencia el cierre, relleno y extinción de los canales, así como la modificación del ecosistema (hundimientos diferenciales, deterioro del ahuejote, envejecimiento de los canales por el problema de eutricación), orillando a tomar la decisión de intervenir en esta zona y plantear una propuesta urbano-arquitectónica que dé respuesta a este enorme problema social, económico y político.



Visita a San Gregorio Atlapulco 2004



## **Capítulo Segundo**

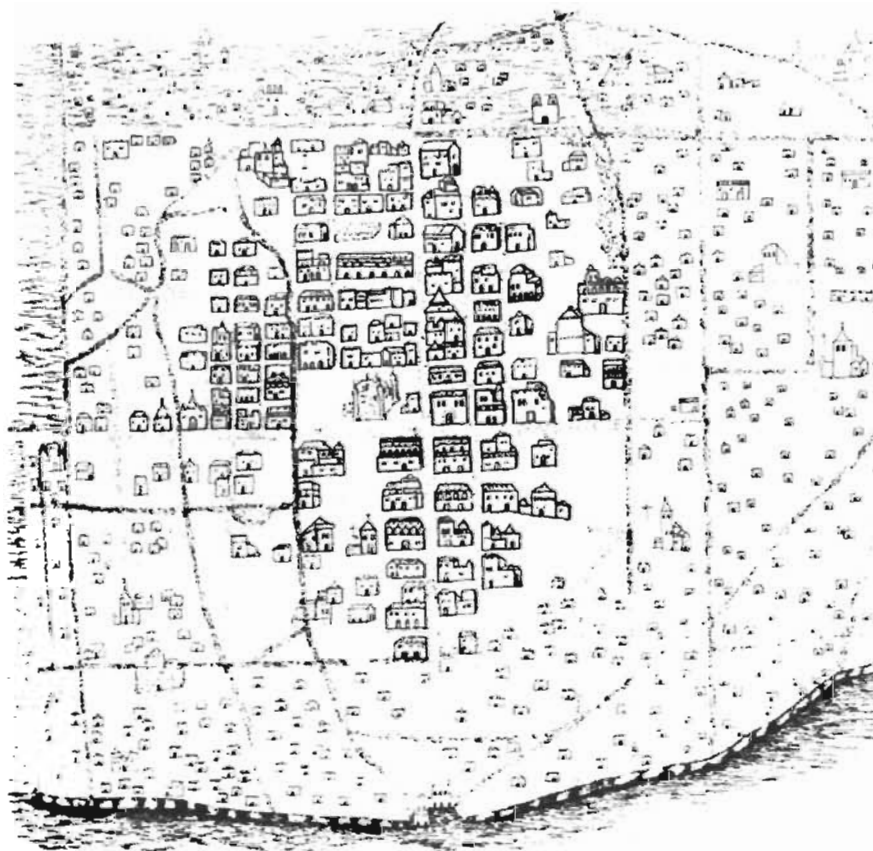
### **Fundación, Evolución y Desarrollo**

## 2. FUNDACIÓN, EVOLUCIÓN Y DESARROLLO

En 1325 se funda México y se inicia el dominio mexica dentro y fuera del territorio mesoamericano.

Sobre chinampas o jardines flotantes con piedras, tierra y pasto, construyeron la ciudad, que fungía como el centro político y comercial de un imperio densamente poblado.

Así la ciudad perfiló su fisonomía, a la que dieron marco las calzadas que comunicaban la isla con tierra firme: al poniente de la de Tlacopan (Tacuba); La de San Lázaro al poniente; al sur la de Iztapalapa, (Tlalpan); y la del Tepeyac hacia el norte. Todas las calzadas eran de piedra y al oriente el **embarcadero** para navegar hacia Texcoco.



Plano de la Ciudad de México 1556



La ciudad en su periodo colonial alcanzó su principal esplendor durante el siglo XVIII, para entonces la tipología de la vivienda de clase media y alta había cambiado, pues contaba con uno o más patios cuadrangulares delimitados por corredores porticados que daban acceso a los distintos espacios de habitación, trabajo y servicios.

En el siglo XIX se llevó a cabo una reforma urbana: con la expropiación y la nacionalización de las propiedades de la Iglesia, inició un proceso de expansión espacial; los palacios, conventos y casonas se subastaron, los viejos edificios se adaptaron para aumentar las viviendas y accesorias de alquiler, se formaron las "casas de vecindad" en los conventos y casas señoriales, comenzando una nueva tipología habitacional.

En el último periodo de gobierno de Antonio López de Santa Anna, con el decreto del 16 de Febrero de 1854, ensanchó lo que es el Distrito Federal.

Comprendiendo entre sus límites las siguientes poblaciones: al norte hasta el pueblo de San Cristóbal Ecatepec, al noroeste Tlanepantla, al poniente los Remedios, San Bartolo y Santa Fe, al suroeste desde el límite oriente de Huisquilucan, Mixcoac, San Ángel y Coyoacán; por el sur Tlalpan por el sureste Tepepan, Xochimilco e Iztapalapa, por el oriente el peñón viejo y entre este rumbo y el noroeste hasta la medianía de las aguas del lago de Texcoco.

En 1900, se termina el túnel del desagüe de la ciudad de 10 Km. de longitud y el canal del desagüe de 47.5 Km. En 1910 comienza la revolución.

El inesperado crecimiento posrevolucionario de la ciudad y la ausencia de leyes o reglamentos que impusieran obligaciones a los fraccionadores de terrenos para la formación de nuevas colonias, provocaron que éstas en su mayoría, comenzaran a edificarse sin contar con los servicios de infraestructura indispensables, presentándose serios problemas en el abastecimiento de agua potable, saneamiento, drenaje y pavimentación.

Hacia 1924, se construye la Avenida Insurgentes, posteriormente varios residenciales edificios modernos y rascacielos contrastaron con las modernas colonias habitadas por inmigrantes procedentes del campo.



*Inmigrantes procedentes del campo*

*El problema más serio que enfrentaron las autoridades en 1924 fue el saneamiento y desagüe de la capital, ya que las instalaciones existentes eran insuficientes para la cada vez más grande ciudad.*

*En 1929, los principales ríos eran el de Consulado, Los remedios, Tlalnepantla, Churubusco y la Piedad, de los cuales algunos se desbordaban en ciertas épocas del año, inundando los terrenos de las zonas por las que atravesaban y con el fin de encauzar esas aguas se construyeron las presas de Tecamachalco y Dolores al oeste de la ciudad.*

*En cuanto a los lagos, el de Xochimilco casi ha desaparecido, cubierto por las chinampas y la salida de aguas por el Canal Nacional; el de Texcoco está ya desecado y tiene su mayor extensión dentro del estado de México.*

*En el año de 1929 se crean las trece delegaciones que en ese entonces conformaban el D.F. entre las que se contaba Xochimilco.*

*El año de 1940 marca el inicio de una nueva etapa en el desarrollo urbano de la ciudad de México, que se caracterizó por un proceso más rápido de crecimiento poblacional debido a la centralización político-administrativa y a la concentración de la industria.*

Este periodo no solo se caracterizó por la rápida concentración de la población, si no por el crecimiento natural de ésta que se desplazó hacia zonas más alejadas del centro, creando conjuntos habitacionales, comerciales e industriales en la periferia de la ciudad.

El área urbana total del D.F. (6 262 ha), aumentó con relación a la expansión de 1918. Dentro de los límites de la ciudad esto no quiere decir que la ciudad crecían 3 308 ha. mas que en 1918, lo que paso es que ampliaron sus límites, abarcando casi toda la mancha urbana, quedando solamente 800 ha. urbanas de otras delegaciones, es decir, fuera de los límites de la ciudad de México.

El proceso de metropolización de la ciudad de México se inició en la década de los cuarenta, en la que culmina una etapa de lento pero interrumpido crecimiento urbano a partir de 1900.

En 1950 "El milagro mexicano", el crecimiento urbano se aceleró en la segunda mitad del siglo XX, y la capital se convirtió en una enorme aglomeración formada por núcleos muy diferenciados.

Durante tres décadas 1920 a 1950, la construcción de edificios públicos y privados, las inversiones inmobiliarias y la industria de la construcción tuvieron un gran auge; pero al mismo tiempo el centro histórico fue el espacio de recepción de emigrantes del campo a la ciudad.

En 1959 el área urbana del DF, llegó a 22 379ha, con un incremento de 51.67 % en nueve años, ocupando 15 % de su territorio.

La tendencia del crecimiento urbano se desarrollo hacia el norte, en la delegación Gustavo A. Madero donde el área urbana rebasa los límites del D.F., sobre avenida Eduardo Molina.

Hacia la década de los sesenta, el centro empezó a despoblarse y perdió varias funciones de centralidad en un contexto de índole metropolitano; el deterioro urbano de los barrios se acentuó y el primer cuadro se redujo a un centro comercial.



*La ciudad de México decada de los sesenta*

*A partir de entonces la dinámica socio espacial del centro histórico de la ciudad de México ha sido marcado por el despoblamiento, el deterioro físico y la perdida de varias de sus funciones centrales.*

*Hoy sin embargo, el centro histórico es un espacio que da muestras innegables del deterioro de las condiciones de vida de sus habitantes, del entorno y la imagen urbana y en donde además se manifiesta uno de los procesos de despoblamiento más agudos de la ciudad.*



Ciudad de México siglo XX

Se dice entonces, que en la segunda mitad del siglo XX, se manifestaron los cambios más radicales, pues dejó de ser el corazón económico, político y social de la ciudad siendo sustituido por otros espacios más dinámicos y con mayor potencial de desarrollo. A mediados de la década de los setenta, el área metropolitana abarca casi la totalidad del Distrito Federal. La ciudad ha crecido sobre espacios rurales, ocupados por bosques o bien para la siembra.

Entre 1940 y 1975, el crecimiento urbano ocurrió en 53 % sobre superficies privadas y el 47 % sobre tierras comunales y ejidal; se estima que en este periodo por lo menos un tercio de la tierra ejidal fue convertida a usos urbanos.

En 1970 se implantó una zona de veda en el D.F. por lo que se limitó el desarrollo del área urbana de la ciudad de México en la parte sur. Se prohibió la creación de todo tipo de fraccionamientos, de unidades habitacionales y de colonias populares, así como las construcciones industriales de cualquier giro y la de más de una casa unifamiliar en un mismo predio.

La tendencia del crecimiento urbano en el D.F., y en el área conurbada del Estado de México entre 1971 y 1980, se extendió en todas direcciones. En el D.F., se ocupa grandes vacíos urbanos; En el Estado de México se crean grandes fraccionamientos y se van integrando los pueblos de los municipios colindantes al D.F.



*El plan directo del desarrollo urbano del Distrito Federal fue actualizado y publicado el 18 de marzo de 1980 y da principio a la elaboración de los 16 planes parciales de las delegaciones políticas, las cuales se concretaron en 1982.*

*En los programas de desarrollo urbano, la zona citadina se encuentra ocupado por los siguientes usos del suelo: habitacional, industrial, equipamiento, áreas verdes, espacios abiertos y de rescate ecológico.*

*La expansión de la mancha urbana ocasionó la pérdida de las tierras agrícolas en posesiones colectivas que eran las que preferentemente rodeaban la ciudad de México. Más que expandir sin límite las zonas habitacionales, habrá que preguntarse sobre los usos de suelo en áreas que no solo servían de vivienda, sin contar con las zonas que solían ser abastecedoras de productos agrícolas para la ciudad y la importancia de conservar zonas agrícolas como pulmones o reservas ecológicas.*

## **Capítulo Tercero**

### **El sitio**

### 3. EL SITIO.

Xochimilco, lugar localizado al sur de la Ciudad de México con una importante comunidad de origen prehispánico. Xochimilco es un importante centro histórico con un rico patrimonio natural, prehispánico, colonial y contemporáneo. Sus antiguos y extintos manantiales y los actuales pozos de extracción, han producido agua para la capital desde el año de 1909, su potencialidad agropecuaria representaba a principios del siglo más del 70 % de toda la del Valle de México y en 1989 bajó a menos del 15 %.

Su presencia lacustre como uno de los últimos bastiones del antiguo lago del valle de México constituye un importante punto de equilibrio ecológico de la ciudad.

A lo largo de tres siglos, los manantiales, el lago y los canales de Xochimilco han sido desviados, agotados, cegados o afectados por el hundimiento del subsuelo, rompiendo el equilibrio ecológico de la región.

A pesar de que Xochimilco no ha escapado al ritmo de crecimiento y celeridad característicos de la Ciudad de México, su vida está todavía centrada en las formas tradicionales de organización social y religiosa, las cuales se observan en actos cívicos, de culto católico o prehispánico, así como en aquellos con carácter privado.

El calendario de fiestas públicas es muy extenso; algunas coinciden con el resto del país. Por lo que toca a las fiestas religiosas, existen en gran cantidad, pues cada barrio y pueblo celebra a sus Santos Patronos con actos religiosos, ferias, bailes y comidas.



Xochimilco zona chinampera

La Zona Patrimonial de la Chinampa es afectada por el cambio del uso de suelo de forma irregular, aproximadamente en 1 ha anual.



Un proceso que se aceleró desde los años ochenta fue el desecamiento de los humedales.



Canales de Xochimilco

Si bien se contuvo en la última década, en la actualidad tenemos procesos nuevos que continúan desecando cuerpos de agua, canales y apantles en la zona, en donde también encontramos chinampas.

Las técnicas inadecuadas para el control de los niveles de agua, sin estudios ecológicos, hidrológicos integrales y de mecánica de suelos se suman al crecimiento urbano, poniendo en riesgo la sustentabilidad del sistema natural.

### 3.1 LA VIDA EN XOCHIMILCO.

*La población de la capital crece aceleradamente, debido a la urbanización y al proceso de industrialización que en vuela a México en la primera mitad del siglo XX.*



*Xochimilco 2004*

*Adicionalmente, las actividades políticas y económicas centraban su atención en el Distrito Federal, lo que atraía fenómenos económicos y sociales no se han detenido y se establecen en las zonas de mejores suelos, apareciendo de la noche a la mañana nuevos fraccionamientos que, sumando a los demás va invadiendo el espacio agrícola que surtía a la ciudad.*

*Xochimilco tiene niveles de crecimiento paralelos al los de la ciudad de México a lo largo de la segunda mitad del siglo XX. De los casi 50 mil habitantes que tenía en 1950, para los albores del siglo XX en el año 2000, alcanzaba los 370 mil habitantes.*

<b>Población total de Xochimilco:</b>	
1950	47082hab.
1960	70381 hab.
1970	116493hab.
1980	217481 hab.
1990	271 151 hab.
1995	332314hab.
2000	369787hab.

Fuente: INEGI, México, 2001  
Niveles de crecimiento habitacional en la población de Xochimilco

El resto son departamentos cuya cantidad asciende a casi 30 % de las viviendas habitadas, además de espacios en vecindades, viviendas móviles e incluso cuartos de azotea. Son los rasgos de una ciudad que adaptó sus condiciones de vida a sus necesidades habitacionales.

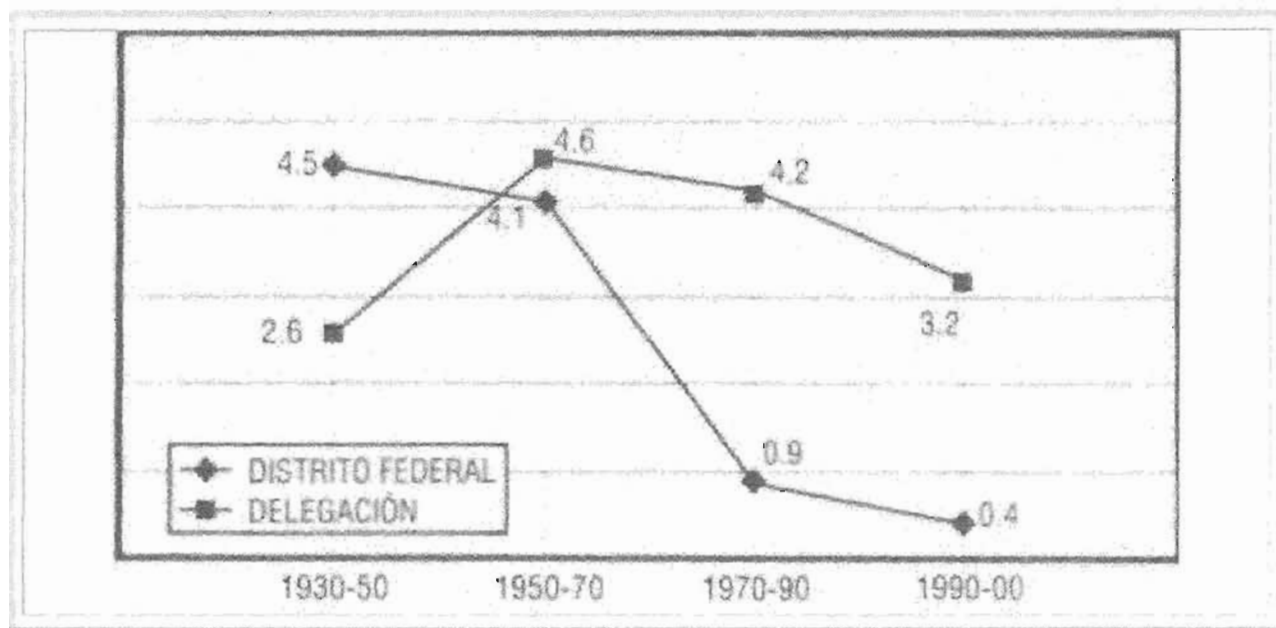
La vida en Xochimilco, por su parte, se desarrolla prácticamente de manera tradicional, en viejos pueblos y barrios cuyas casas no rebasan los **dos niveles**.

La proporción de viviendas en casas solas alcanza 80 % de las existentes en la demarcación, y habitadas por 85 % de la población de Xochimilco.

De acuerdo con el INEGI, apenas 5 % de las viviendas son apartamentos, en los cuales habitan una pequeña proporción de sus vecinos.

Tasa de crecimiento media anual inter censal de 1930 a 2000 (porcentaje) Se estimó como:  $\text{tasa de crecimiento media anual} = \left( \frac{\text{Pob. al final del periodo}}{\text{Pob. al inicio del periodo}} \right)^{\frac{1}{\text{No. De años considerados} - 1}} \times 100$ .

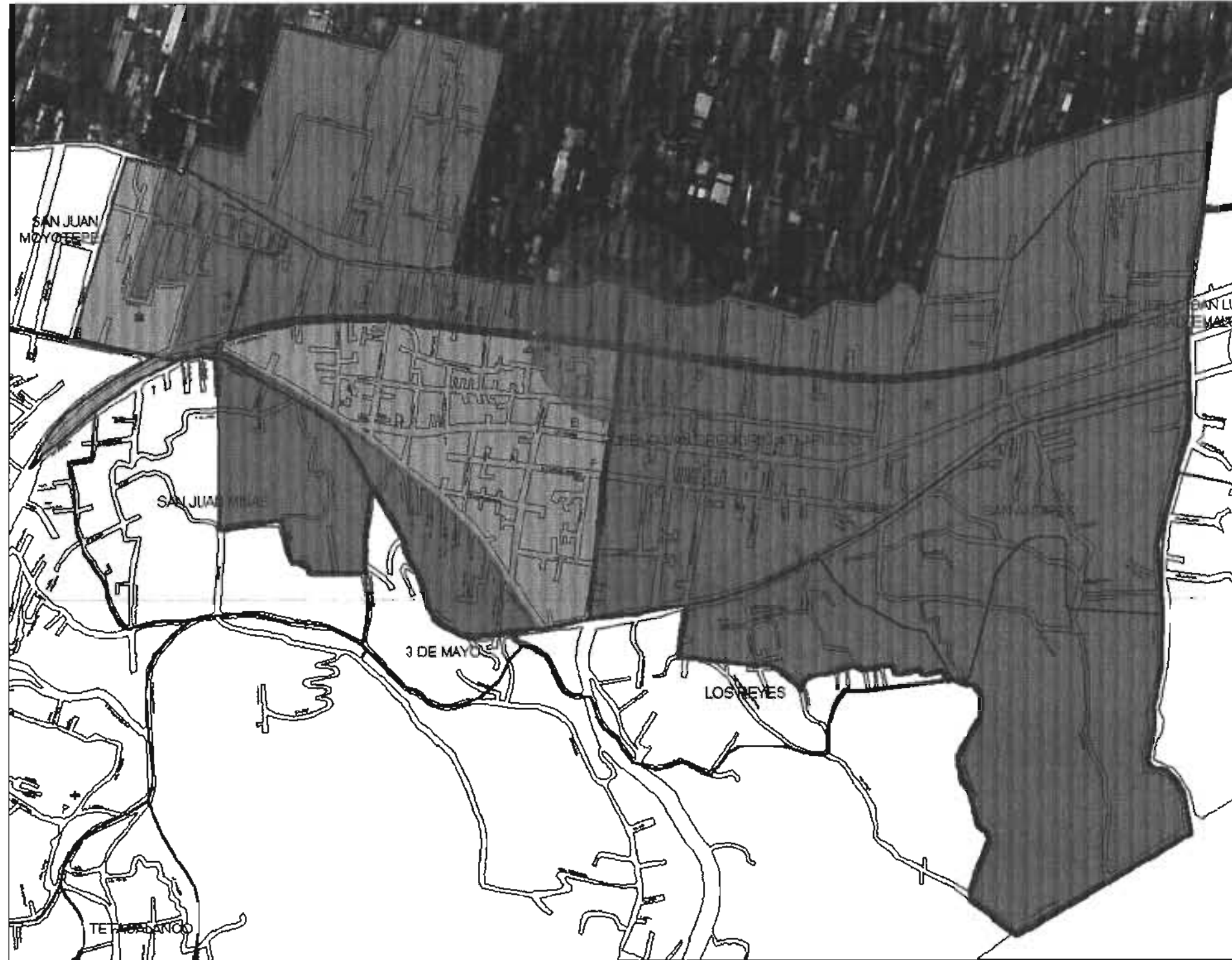
Se tomó a 9.9289 como el número de años intercensales considerados.



Fuentes, para 1930-90: INEGI, Distrito Federal, Resultados Definitivos, Perfil Sociodemográfico. XI Censo General de Población y vivienda, 1990; para 1990-2000: elaborado con base en INEGI, Distrito Federal, Resultados Definitivos, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000.

La transformación delegacional muestra avances, además, en el número de viviendas habitadas que han logrado obtener servicios básicos, esto es agua entubada, drenaje y energía eléctrica. 91.82 contaba con drenaje y 99.18 con energía eléctrica.

El incremento en los servicios permite apreciar el acelerado avance que la última década del siglo XX dio a esta zona en materia de servicios.



**SE** **SECRETARÍA DE GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL**

**COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL**

**PROGRAMA INTEGRADO TERRITORIAL PARA EL DESARROLLO SOCIAL**

Unidad Territorial: **13-053-1**  
**"SAN GREGORIO ATLAPULCO"**

Población: **17,136** hab.  
 Grado de Marginalización: **Muy Alto**

**Grado de Marginalización**

	Muy Alto
	Alto
	Medio
	Bajo
	Muy Bajo

**Simbología**

- Iglesia
- Escuela
- Plaza o Jardín
- Asistencia Médica
- Mercado
- Sede Delegacional
- Estación
- Estación Metro y Tren Ligero

**CONFINES**

- Núcleo de Colonia
- Límite de Colonia
- Límite de la Unidad Territorial
- Límite Distrito Federal
- Límite Delegacional
- Límite de Metro y Tren Ligero

**XOCHIMILCO**

Escala gráfica aproximada: 0 100 200 metros

Fuente: Elaboración propia con los cartógrafos de SEDU, SEDUVI, INSP y SEDP. Abril de 1998

**BORDES DE CIUDAD**

**PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL DE XOCHIMILCO PUEBLO DE SAN GREGORIO ATLAPULCO**

ISAURA CASTILLO  
 TANYA FUENTES  
 KARINA HERNÁNDEZ

TALLER MAX CETTO



## 3.2 INFRAESTRUCTURA.

### 3.2.1 AGUA

La creciente expansión desordenada e incontrolada de la Ciudad de México ha generado la disminución y pérdida de patrimonio natural que la rodeaba, provocado cambios climáticos importantes como la pérdida de humedales que proporcionan un control natural de las inundaciones, almacenamiento de carbono y purificación natural del agua, que conlleva al aumento constante de la temperatura promedio de la ciudad, que se resume en una deuda ecológica de consideraciones importantes para la sustentabilidad de la Ciudad.

La magnitud de los daños y el ritmo acelerado del deterioro son tan grandes, que lograr una recomposición del hábitat es una labor casi imposible en las condiciones actuales de gobernabilidad. Es así como el problema del agua en la ciudad, asociados a la pérdida del suelo de conservación, el volumen de residuos generados por sus habitantes, el ruido, la falta de espacios verdes en suelo urbano son entre otros los principales problemas de la urbe.

### 3.2.2 ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA EL DISTRITO FEDERAL

Para analizar el abastecimiento de agua de la Ciudad de México, es necesario recordar que en nuestro país por disposición legal (Artículo 4 de la Ley de Aguas Nacionales) este recurso natural es propiedad de la nación, por lo que la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejerce directamente o a través de la Comisión Nacional del Agua, quién recauda el pago de los derechos por explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales.

El abastecimiento actual de agua potable para los 18 millones de habitantes de la Zona Metropolitana del Valle de México alcanza los 64 m<sup>3</sup>/segundo de los cuales 35 m<sup>3</sup>/segundo (54.7%) son canalizados al Distrito Federal y 33 m<sup>3</sup>/segundo (45.3%) al Estado de México. Asimismo, de los 64 m<sup>3</sup>/segundo, 43.32 m<sup>3</sup>/segundo provienen de sus aguas subterráneas, 13.46 m<sup>3</sup>/segundo del Cutzamala, 5.86 m<sup>3</sup>/segundo del Lerma y 2.05 m<sup>3</sup>/segundo de aprovechamientos superficiales.

En contraparte, anualmente el acuífero de la sub-región del Valle de México percibe una infiltración de 689 millones de m<sup>3</sup>; sin embargo, por medio de los pozos se extrae un volumen mayor a 1500 millones de m<sup>3</sup>, lo que significa que anualmente el acuífero pierde un volumen de agua de 895 millones de m<sup>3</sup>. El déficit acumulado en el Distrito Federal alcanza 3 m<sup>3</sup>/segundo, mientras que el déficit en el estado de México ya llegó a los 10 m<sup>3</sup>/segundo.

La Ciudad de México está identificada como una de las zonas que presentan situaciones críticas respecto al abasto del agua, debido a su ubicación a una altitud de 2,200 metros sobre el nivel del mar, con fuentes superficiales prácticamente agotadas, por lo que el reto que vive actualmente el Distrito Federal es el abastecimiento de agua para sus habitantes, ya que se está convirtiendo en un problema complejo de vulnerabilidad del equilibrio ecológico, que en caso de no ser atendido traerá graves consecuencias para sus habitantes ante el crecimiento y expansión incontrolado de la población y la incesante demanda del líquido.

En específico, el acuífero del Valle de México (53%) y los manantiales, ríos y presas de la zona sur poniente del Distrito Federal (4%) abastecen cerca del 57% del agua que consume la Zona Metropolitana del Valle de México, mientras que el 43% restante proviene del Valle del Lerma (14%) y del Cutzamala (29%), en este último el agua es transportada a lo largo de 127 kilómetros, bombeada a una altura de más de mil metros para introducirla al

Valle de México, en donde se transporta a través de 13 mil kilómetros de tubería (Esta longitud equivale a más de cuatro viajes de ida y vuelta del Distrito Federal a la ciudad de Mérida, Yucatán, por carretera) y hacia 1 millón 690 mil tomas.

El 67 % del agua suministrada se obtiene de fuentes subterráneas a través de la operación de pozos profundos (53% del acuífero del Valle de México y 14 % del Valle de Lerma), mientras que el 33 % del caudal restante se obtiene de fuentes superficiales (4% de manantiales de la zona sur poniente del D.F. y 29% del río Cutzamala).

Con base en lo anterior, del agua que se obtiene del acuífero del Valle de México, el 96% son aguas subterráneas y el 4 % restante proviene de manantiales ubicados en la región poniente y sur de la ciudad.

Subregión	Internas		Externas		Sumas	
	Subterránea	Superficial	Subterránea Lerma	Superficial Cutzamala	Subterránea	Superficial
Valle de México	43.32m <sup>3</sup> (96%)	2.05m <sup>3</sup> (4%)	5.86m <sup>3</sup> (14%)	13.46m <sup>3</sup> (29%)	49.18m <sup>3</sup> (67%)	15.51m <sup>3</sup> (33%)
	45.37 m <sup>3</sup>		19.32 m <sup>3</sup>		64.69 m <sup>3</sup>	

Fuente: Estudio sobre la recarga del acuífero. 2000

Aproximadamente 68 % de este caudal se destina al consumo doméstico, 16 % al sector servicios y comercio y 16 % al industrial, por lo que los principales usos en esta región son el agrícola y el público urbano, en cada uno de estos se gasta el 48 % y 36 % de la disponibilidad de este recurso, siendo esta la zona de nuestro país que más agua destina al consumo público urbano.

Aunado a que el 97 % de la superficie urbanizada del Distrito Federal cuenta con redes de distribución de agua potable. Asimismo, de acuerdo con las características y la vocación del territorio y conforme a la Ley de Desarrollo Urbano para el Distrito Federal, el suelo de la ciudad se divide de forma primaria en dos zonificaciones generales:

### 3.2.3 SUELO URBANO Y SUELO DE CONSERVACION.

Su delimitación ratifica lo definido en la Declaratoria de la Línea Límite entre el Área de Desarrollo Urbano y el Área de Conservación Ecológica publicada en la Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal el 5 de octubre de 1992.

Es importante señalar que los datos censales muestran un proceso constante de despoblamiento del área central del Distrito Federal que se ha ido extendiendo paulatinamente a la mitad de las delegaciones, cuya superficie está prácticamente urbanizada, y se ha ido incrementando en las delegaciones que tienen mayor suelo de conservación, el cual se compone de 44 % de bosques, 38 % de áreas agropecuarias y pastizales y un 13 % que se encuentra ocupado por una progresiva urbanización.

Es importante resaltar que en el sur y sur poniente de la Ciudad de México se localizan las mayores masas forestales de la entidad, contienen una riqueza biológica importante, donde ocurre la mayor infiltración de agua para el acuífero de la Cuenca de México.

Hoy en día se estima que el suelo de conservación del Distrito Federal recibe un volumen de lluvia equivalente al 70% de su consumo, sin embargo, de este total un 1.4% se aprovecha capturado en manantiales, 19.2% se queda en los primeros metros de suelo donde se atiende las necesidades de los ecosistemas, mientras apenas el 12.5 % del agua que llueve dentro del suelo de conservación se infiltra naturalmente para recargar el acuífero. Otro 60 % se evapotranspira y/o se evapora. Finalmente, se estima que más del 6 % de la lluvia recibida escurre por las cañadas y es captada por el drenaje urbano, que la lleva al drenaje profundo y es desalojada fuera del Valle de México en calidad de aguas negras. Aunque este 6 % pareciera poco, son 107 millones de m<sup>3</sup> al año, un volumen equivalente al consumo de 1.6 millones de habitantes (a razón de 180 litros diarios por persona) que debiera captarse y aprovecharse.

En el siguiente cuadro se muestran los promedios globales, así como los datos estacionales, para los casos de precipitación, evapotranspiración, infiltración natural y escurrimientos que se originan principalmente en suelo de conservación.

**Cuadro. Balance hidrológico en el área del D.F.  
Promedios global y de seis meses de avenidas y seis de estío.**

	Promedio anual		Avenidas		Estiaje	
	m/año	m <sup>3</sup> /s	m/año	m <sup>3</sup> /s	m/año	m <sup>3</sup> /s
Precipitación	0.47539	45.358	0.85856	83.051	0.09223	8.921
Evapotranspiración	0.28047	24.851	0.47041	45.504	0.05054	4.888
Infiltración natural	0.05468	5.217	0.09875	9.552	0.0106	1.026
Escurrimiento	0.16024	15.223	0.28940	27.994	0.03108	3.007

El problema de preservar las zonas de recarga del acuífero, no se reduce a la escasez y al abasto de agua, sino que la sobreexplotación y la consecuente compactación de las capas arcillosas incrementa el riesgo de severos hundimientos que pueden afectar a las construcciones en las delegaciones de la Ciudad Central.

De continuar las tendencias actuales en el balance deficitario entre la extracción del agua y la recarga del acuífero (10 m<sup>3</sup>/s), las tasas de deforestación (240 ha/año), las tasas de cambio de suelo de conservación a urbano (300 ha/año), así como el riesgo de hundimiento de las delegaciones centrales, se incrementarán significativamente por la pérdida de presión del acuífero, presentándose fracturas de tuberías y drenajes, alterando el funcionamiento de la red de distribución y contaminando severamente la principal fuente de abasto de agua, sin descartar la posibilidad de serios accidentes geológicos.

En conclusión, el suministro de agua potable en cantidad y calidad suficiente, es un tema que preocupa enormemente en todos los niveles del gobierno capitalino, el abasto del vital líquido ha ido en aumento en respuesta al crecimiento de la población y se ha realizado trayendo agua, tanto de fuentes externas como internas; dentro de estas últimas, figura la explotación del manto acuífero bajo el Distrito Federal, el cual durante 1999 aportó 15.9 m<sup>3</sup>/s, es decir más del 90 % de abasto de agua por fuentes internas, las cuales se originaron por la constante infiltración de agua durante los siglos pasados, formando un almacenamiento de agua subterránea que constituye la principal fuente de abastecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y de su área conurbada; mientras que las aguas importadas desde los ríos Lerma y Cutzamala son la segunda fuente de mayor importancia; por último, el aprovechamiento del agua de las lluvias, almacenada en presas, proporciona poco menos de un 10 % del agua necesaria.



"Evolución del abastecimiento (m<sup>3</sup>/s) de agua al Distrito Federal"

Año	Fuentes externas	Fuentes Internas	Total
1990	15.860	15.006	30.866
1991	16.705	15.913	32.618
1992	16.767	16.293	33.060
1993	17.203	15.912	33.115
1994	18.671	15.951	34.622
1995	18.356	14.926	33.282
1996	18.708	15.999	34.705
1997	19.115	16.510	35.625
1998	18.288	15.870	34.158
1999	18.324	16.985	35.309
Aporte integrado	52.76%	47.24%	100%

Fuente: Unidad departamental de Automatización (DGCOH)

Incremento de abasto de agua en la década de los noventa.

Durante la década de los noventa, el abasto de agua se realizó en proporciones prácticamente iguales: el vital líquido que viene del exterior del Distrito Federal con relación a los volúmenes que proceden del interior del D.F. Dentro de las fuentes internas, la mayor parte procede de pozos de extracción del acuífero de la capital los cuales durante 1999 aportaron el 93.47% de los 16.985 m<sup>3</sup>/s."

Los ritmos de explotación del acuífero (15.876 m<sup>3</sup>/s durante 1999) son superiores a las velocidades de recarga (misma que se estima en 11.176 m<sup>3</sup>/s), lo que significa una sobre explotación de aproximadamente 4.7 m<sup>3</sup>/s.

Considerando los datos antes expuestos, el abastecimiento de agua del agua en la Ciudad de México puede visualizarse de la siguiente manera:

Postación del Distrito Federal	9 millones de habitantes
Abastecimiento de agua a la Ciudad de México	35.2 m <sup>3</sup> /s
Fuentes de abastecimiento	4
• Mantos acuíferos del Valle de México	Suministra el 53 %
• Sistema Cuicamala	Suministra el 29 %
• Sistema Lerma	Suministra el 14 %
• Manantiales del sur-occidente de la Ciudad	Suministra el 4 %
Déficit de agua potable	3 m <sup>3</sup> /s
Suministro de agua por tanque	1 millón de habitantes
Precipitación pluvial promedio anual	700 mm/a
Zona de recarga natural de los mantos acuíferos	59.5 del territorio del Distrito Federal
Área de recarga del Ajusco, de la Sierra de Guadalupe y de la Sierra de Chichinautzin	1825 km <sup>2</sup>
Extracción de agua en esta área de recarga	923 millones de m <sup>3</sup>



### **3.2.4 PROBLEMÁTICA QUE ENFRENTA LA CIUDAD DE MÉXICO PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

Se ha desecado el 95 % de los lagos y ríos; deforestado el 75 % de los bosques; abatido los mantos freáticos; erosionado los suelos y extinguido muchas especies vegetales.

La deficiente infraestructura para captar y aprovechar el agua pluvial, obligan a depender de fuentes externas. Además de que sobre explotamos el propio acuífero de la Cuenca de México extrayendo 45 m<sup>3</sup>/s y utilizando los manantiales y ríos que contribuyen con cerca de 2 m<sup>3</sup>/s. Aunque no se ha intensificado la sobreexplotación del acuífero, debido a que se ha reforzado del sistema Lerma-Cutzamala para abastecer con casi 20 m<sup>3</sup>/s a la Zona Metropolitana del Valle de México.

La carencia de una cultura de reuso del agua da como resultado que ni a nivel del hogar, ni municipal e industrial se realice esta práctica, mediante la cual, disminuiría la extracción de agua del acuífero por medio de los 3,591 pozos en operación incluyendo los 1,054 de las industrias que en total consumen 110 millones de metros cúbicos anuales de agua, con una mínima cuantía, hasta ahora de agua de reuso, no obstante que podría satisfacer hasta el 60 % de su consumo con agua tratada.

La deforestación, extinción de especies vegetales y el cambio de usos del suelo en el área de conservación ecológica, donde se realiza el 70 % de la recarga del acuífero, son factores fundamentales en la disminución de la cantidad de agua que se infiltra al suelo con rumbo al acuífero.

Es necesario revertir la tendencia cambiando los esquemas de manejo hidráulico, utilizando tecnologías que incrementen la captación pluvial, el reciclamiento y tratamiento de aguas y los procesos de infiltración. Se deberá poner un énfasis mayor a la conservación de los bosques en pie que a la reforestación, a través de un sistema de vigilancia más operativo y estricto, que también ponga freno al avance de asentamientos.

Es esencial que se recuperen las barrancas y causes limpios donde se vierten drenajes y que en pocos kilómetros se convierten en aguas residuales a cielo abierto.

Se requeriría intensificar las medidas destinadas a recuperar los volúmenes de agua que se pierden en fugas, estimándose disminuir en el año 2006 entre el 12 y el 15 % del total de pérdidas. Igualmente, será indispensable la regulación del consumo de agua, calculando disminuir del 10 al 15 % el consumo per. cápita al año 2025. Sin las medidas mencionadas, a corto plazo se incrementaría el desequilibrio de la dinámica hidrológica de la cuenca, reduciendo severamente la disponibilidad de agua.



Proteger de la presión urbana al vaso del ex-lago de Texcoco y continuar con el avance del rescate ecológico de la zona para mantener el sistema hidrológico de la Cuenca del Valle de México, además de impulsar la construcción y rehabilitación de lagunas de regulación al nor-poniente, nororiente, oriente y sur oriente de la cuenca, lo cual permitiría un mejor manejo de los excedentes hídricos y contribuir a la estabilización de los suelos de origen lacustre, como la laguna "El Fusible" y el lago "Casa Colorada", al oriente.

Así como impulsar la recuperación de cuerpos de agua, arroyos y ríos intermitentes, y cambiar la política de entubamiento de los cauces a ple de manantial, a fin de recuperar gradualmente flora y fauna de los ecosistemas terrestres y acuáticos.

Para el manejo de la cobertura vegetal y la biodiversidad del suelo de conservación es necesario identificar y conservar zonas prioritarias para reforestación, principalmente en las partes altas de la cuenca que son el hábitat de especies silvestres, y con esto coadyuvar en la protección de las áreas de recarga de acuíferos.

### **3.2.5 XOCHIMILCO EL VALLE DE LOS CINCO LAGOS.**

El agua es, sin duda, uno de los temas más importantes de la vida de Xochimilco. Su abundancia ha sido tradicional, sobre todo antes del siglo XX, gracias a lo cual los cronistas denominaban el valle de los cinco lagos. Numerosas eran las fuentes que alimentaban la ciudad, entre ellas Tlanepantla, Chapultepec y Xochimilco, lo que generó a principios del siglo XX, la necesidad de controlar la explotación anárquica e irracional de los recursos, que provocó, por exceso de bombeo, la degradación del manto acuífero e inundaciones. Actualmente, y desde la segunda mitad del siglo pasado, la falta de agua en zonas populares e industrializadas ha obligado a emprender trabajos cada vez más alejados del valle para encontrar nuevas fuentes para surtir agua a la ciudad.

Lo cierto es que durante las dos últimas décadas del siglo pasado, el crecimiento de la ciudad y su zona metropolitana generaron problemas de abastecimiento sustantivos.

La población siguió aumentando a la par de los volúmenes de agua utilizados.

Las necesidades de agua de la ciudad han llevado a multiplicar los bombeos en diferentes sectores. Durante largo tiempo predominaron los bombeos bajo la ciudad misma; la intensidad de éstos provocó la desecación de las arcillas lacustres que originalmente contenían 80% de agua, como resultado, se dio repliegue del subsuelo urbano, sobre todo en el siglo XX, que ha hecho evidente el hundimiento de construcciones antiguas en comparación con algunas más recientes. Las canalizaciones que recorren la ciudad también han sufrido perjuicios por estos repliegues, que en el centro alcanzan varios metros. Entre 1983 y 1992 se registraron hundimientos anuales, del aeropuerto internacional de entre 15 y 25 centímetros; del Centro Histórico de la ciudad de México de 10 centímetros, y de 10 a 15 centímetros en Xochimilco y Tláhuac.

En la delegación Xochimilco, para enfrentar estos problemas, se ha tenido que atender tanto a los problemas de obtención de agua como a los relativos al drenaje y la evacuación de aguas negras. Se cuenta con una cobertura de 93% de la población en agua potable, que se extrae de los pozos profundos. Actualmente, una parte de este servicio se destina al consumo interno, y el resto del caudal beneficia a las delegaciones Iztapalapa, Coyoacán, Benito Juárez, Tlalpan, Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc a través de los acueductos Xochimilco y Chalco-Xochimilco.

Las zonas que no cuentan con el servicio de agua potable entubada son abastecidas por medio de carros tanque y son las localizadas principalmente en las partes altas de San Lorenzo Atemocaya San Andrés Ahuayucan, San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxiatlalco, Santiago Tulyehualco, Santa Cecilia Tepetlapa, San Lucas Xochimanca, San Mateo Xalpa.

### **3.3 DRENAJE.**

Xochimilco cuenta con una cobertura de 8 en el servicio de drenaje, integrado en un sistema conformado por dos clases de colectores, uno de tipo combinado otro de agua pluvial con descarga a los canales de la zona chinampera de los pueblos de Santa María Nativitas, San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxiatlalco. Igualmente, existe un sistema de colectores marginales en los pueblos de la montaña para evitarla contaminación del acuífero. Los principales puntos de carencia coinciden en ambos casos y se sitúan hacia la zona de la montaña, en algunos pueblos situados a lo largo del camino a Tulyehualco, en la Zona Especial de Desarrollo Controlado y en la zona chinampera.

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

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



### 3.4 ESTRUCTURA URBANA.

La delegación de Xochimilco abarca diversas zonas que definen el perfil que se da a su extensión territorial. Éstas son el Centro Histórico, la zona chinampera, la zona de barrios y la zona de pueblos.

El Centro Histórico es el corazón de la delegación, pues en él se concentran las principales actividades comerciales, culturales, religiosas, de esparcimiento y de transporte.

Respecto a su imagen urbana, resulta de gran atractivo pues cuenta con una plaza cívica y el jardín principal, circundados por edificios con características arquitectónicas típicas de la zona e inmuebles históricos catalogados, que le dan un carácter provinciano. Esta es la zona que requiere de un esfuerzo inmediato de rescate, para mantener y potenciar sus valores.

La zona chinampera de Xochimilco, por su parte, ha sido tradicionalmente reconocida como uno de los principales atractivos turísticos de la ciudad de México, a escala nacional e internacional, por sus canales navegables y por la producción agrícola que aún se practica en las chinampas. Adicionalmente, esta zona sigue abasteciendo de agua, por medio de pozos, tanto a la delegación como al resto de la ciudad.

Esta zona está conformada por canales, ciénagas y chinampas. Actualmente cuenta con 18 kilómetros de canales navegables y está conformada por chinampas, las cuales tienen un carácter patrimonial histórico por ser únicas en el mundo.

Su suelo es de gran calidad, aunque la sobreexplotación hidráulica sigue agotando los manantiales que, como ya señalamos, provocan hundimientos, desecación de los canales, y aceleran el desnivel en los terrenos aledaños, lo que contribuye a un mayor deterioro en la calidad del agua.

Finalmente, las frecuentes inundaciones de algunas zonas de la chinampera inutilizan y reducen considerablemente la superficie agrícola.

Esta zona ha quedado preservada al norte por obras realizadas por el programa de rescate ecológico de Xochimilco, ya que ahora queda rodeada por el Barrio 18, las lagunas de regulación, el parque ecológico, el distrito de riego, y la zona de viveros de San Gregorio, que la protegen de los frecuentes intentos de Invasión que provoca la expansión de la mancha urbana.

### 3.4.1 SU TRAZA.

Su traza urbana es irregular, debido a que algunas de sus vialidades son el resultado de canales que a través del tiempo se fueron desecando, convirtiéndose en callejones y calles; por consiguiente la mayoría de los inmuebles ubicados en esta zona carecen de estacionamientos privados. Contempla a los barrios de El Rosarlo, La Concepción Tlacoapa, La Asunción, La Guadalupita, San Diego, San Antonio, San Marcos, Santa Crucita, Belén, San Pedro, Xattocan, San Cristóbal, San Lorenzo, San Esteban, San Juan, La Santísima y Caltongo.

Hay, además, pueblos ubicados a lo largo de la carretera a Tulyehualco, como son San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxiattemalco, Santa Cruz Acalpixtla y Santiago Tulyehualco. Estos pueblos presentan una traza irregular debido a su ubicación, ya que la mayoría se encuentra en las faldas y la parte alta del cerro, a lo largo de la carretera. Son pueblos con serlos problemas de invasiones a su suelo de conservación, que ha venido generando un crecimiento acelerado en estas zonas, por asentamientos irregulares. Estos pueblos se consideran puntos de atracción, por ser centros de barrio con una dinámica social muy intensa, como es el caso de Tulyehualco, que concentra todos los servicios de transporte y comercio de la zona.

### 3.4.2 ZONA DE RESERVA

Las reservas territoriales existentes en Xochimilco han sido objeto de especuladores y fraccionadores clandestinos, que han propiciado que áreas con vocación agrícola y pecuaria se hayan visto invadidas con asentamientos irregulares.

El estado actual que presentan los usos del suelo en el área urbana de Xochimilco, manifiestan algunos problemas por surgimiento de corredores urbanos no previstos, así como por el desbordamiento de los límites originales del subcentro urbano y algunos centros de barrio.



### 3.4.3 ÁREAS RURALES, RECURSOS NATURALES Y ORDENAMIENTO URBANO.

La periferia urbana no sólo se puede ver representada en la expansión urbana, sino también de manera significativa en una zona donde se realizan procesos sociales y espaciales propios de la actividad rural.



Zona Chinampera San Gregorio Atlapulco Xochmilco 2004.

El área urbana creció, entre 1980 y 1990, 35%. El crecimiento urbano se ha dado con intensidad hacia la periferia y se ha extendido en las delegaciones del sur del Distrito Federal y en los municipios conturbados del Estado de México.

<b>Suelo de conservación en el Distrito Federal</b>		
<b>Delegación</b>	<b>Sup. de suelo conservación (has)</b>	<b>por ciento total de suelo de conservación en el DF</b>
Álvaro Obregón	2 371	3.1
Cuajimalpa	6557	7.4
Gustavo A. Madero	1 222	1.4
Iztapalapa	1 202	1.4
Magdalena Contreras	5 100	5.8
Milpa Alta	28462	32.4
Tláhuac	6 371	7.2
Tlalpan	26077	29.6
Xochimilco	10500	11.9
<b>Total DF</b>	<b>88223</b>	<b>100.0</b>

Fuente Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal México 2000.

La superficie de labor existente es de 23 279.41 has de las cuales 33% se encuentra en Milpa Alta, 28% en Tlalpan, 21 % en Tláhuac, 11% en Xochimilco y 7% restante en Cuajimalpa, Gustavo A. Madero, Magdalena Contreras y Álvaro Obregón.



El movimiento migratorio hacia la delegación ha ocasionado una gran cantidad de conflictos para los nativos, tales como la especulación del suelo agrícola, su ocupación en usos urbanos, el deterioro de los recursos de producción y el empleo.

La relación entre el proceso urbano y las áreas rurales ha estado definida por un fuerte desequilibrio en la que el primero ha ejercido una fuerte dominación sobre el segundo, y ello ha llevado a una generalización de planteamientos en los que se entiende a la urbanización como un proceso agresivo e inminente que tiende a la transformación y destrucción de las áreas rurales”.

Esto lleva a pensar en la existencia de nuevas modalidades y formas de articulación entre el proceso de urbanización y los procesos rurales. En ellas podemos distinguir tres dimensiones:

- 1) la que atiende a la relación entre el crecimiento urbano y los recursos naturales.
- 2) La expansión del proceso de urbanización y la necesidad de contar con suelo urbano para los pobladores de bajos ingresos.
- 3) la interiorización del proceso de urbanización en las áreas rurales.

La creciente expansión urbana se ha llevado a cabo fundamentalmente a partir de la formación de numerosas colonias populares en el mercado del suelo informal y en terrenos con fuertes problemas para dotarse de servicios urbanos básicos.

El significativo incremento demográfico de estas comunidades indica la tendencia hacia una urbanización interna que se enfrenta con un proceso mucho más complejo derivado de la expansión física de la metrópoli.

Como producto de esta confrontación se generan nuevos patrones de urbanización en los que la lógica dominante proviene de la comunidad del pueblo o del núcleo ejidal y no de una dinámica en la que la creciente expansión urbana invade los espacios rurales.

De esta manera, existen casos en que la urbanización de algunos ejidos no ha respondido al interés de los ejidatarios por obtener ingresos a partir de la venta de tierras a colonos, más bien el motor se ha identificado con la necesidad de suelo para vivienda de los pobladores del pueblo al que pertenecen.



Zona Chinampera San Gregorio Atlapulco Xochimilco 2004.



Canal de Xochimilco invadido por el lirio acuático 2004..

*Este fenómeno ha sido motivado en gran medida por el crecimiento demográfico de la población ejidal que ha obligado a la división de parcelas y a la creación de solares urbanos para los hijos de los ejidatarios.*

## **Capítulo Cuarto**

### **El Problema**

#### 4. PROBLEMÁTICA

Dentro de las ciénegas de Xochimilco, San Gregorio, es una de las poblaciones gravemente amenazadas.

La investigación se inició delimitando la zona de estudio a través de visitas de campo para determinar con precisión la verdadera problemática y el sector más representativo de esta.

Por lo que respecta a la invasión de la zona chinampera son tres los factores que influyen para que estas sean ocupadas: su localización, sus características fisiográficas, su régimen de tenencia. Entre los factores sociales que intervienen en las invasiones están:

- Fraccionadores clandestinos
- Especuladores inmobiliarios
- Colonos
- Partidos políticos
- Estado

En esta zona existía, un borde natural delimitado por la avenida Belisario Domínguez, (ver lámina 1)

Actualmente observamos la creación de calles sobre "zonas de reserva", por lo que creemos importante reactivar la zona productiva y conservar la identidad cultural de los habitantes.

Es por eso que hemos decidido centrar nuestra investigación, en este pueblo "San Gregorio", elegido por ser una zona que se encuentra actualmente en grave deterioro, debido a la invasión de las chinampas, además, de que es una de las áreas más importantes de estudio, se encuentra el cruce de dos avenidas principales, Belisario Domínguez y Cuauhtémoc, (ver lámina 2).





BORDE NATURAL  
DELIMITADO POR  
LA AV. BELISARIO  
DOMÍNGUEZ Y LA  
AV. CUAUHTÉMOC

SITUACIÓN ACTUAL DEL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO 2004

ISAURA CASTILLO  
TANYA FUENTES  
KARINA HERNÁNDEZ  
**LÁMINA 1**

TALLER MAX CETTO 

## ¿CÓMO SALVAR EL LAGO DE XOCHIMILCO REFORZANDO SUS BORDES?

La investigación se inició delimitando la zona de estudio a través de visitas de campo para determinar con precisión la verdadera problemática y el sector más representativo de esta. Actualmente se observamos la creación de calles sobre "zonas de reserva", por lo que creemos importante reactivar la zona productiva y conservar la identidad cultural de los habitantes.



Las propuestas son:

Replanteamiento de la zona urbana.

Rehabilitación de la zona del embarcadero.

Retornos que ayuden a evitar el crecimiento urbano, hacia la zona de las Chinampas

La creación de espacios comerciales para contener el avance.

Ampliación de canales para utilizarlos como vías de comunicación

SITUACIÓN ACTUAL DEL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO 2004

## **Capítulo Quinto**

### **Análogos**

## ANÁLOGOS

Existen problemas ambientales en todo el mundo, en particular destrucciones de recursos naturales esto es provocado por el proceso acelerado de urbanización y falta de planeación de las ciudades.

En Centroamérica y Sudamérica es muy notorio ya que se destruyen suelos fértiles tal es el caso de Costa Rica, Argentina, Chile, Colombia y México. En estos países no solo se destruyen suelos fértiles, sino que se dañan los mantos acuíferos esto se debe a la ausencia de conservación fuera de las áreas protegidas, sin embargo, parece que implícitamente se incrementan las áreas protegidas para dar vía libre a la degradación del resto del territorio.

América Latina es un claro ejemplo de que la periferia se ha ido desarrollando a través de la fuerte expansión experimentada por la ciudad durante las últimas décadas esto hace que la forma de habitar el territorio se modifique y a su vez las zonas metropolitanas sufren de una megapolización.

El crecimiento de la mancha urbana hacia los bordes de la ciudad no son solamente por el aumento de la población, se debe también al incremento de las migraciones al interior de la ciudad, de trabajadores en el centro de la metrópolis que hace que la población desplace sus residencias a la periferia invadiendo los bordes, motivado por la preferencia de las familias a una habitación unifamiliar, esto significa que aunque el crecimiento urbano sea muy bajo la mancha urbana podría seguir ampliándose.

El que la ciudad se divida como un lugar de residencia y de trabajo exige vías y medios de transporte accesibles que no siempre se logran. No se consigue disfrutar la ciudad por lo que se termina emigrando a la periferia. Es por eso que en Costa Rica, Argentina, Chile y Colombia se han realizado planes urgentes para rescatar los bordes.

En Argentina por ejemplo se propone rescatar La Pampa, haciendo una Ciudad para todos.

El desborde especial ha conducido al diseño de una ciudad que rinde tributo al automóvil, las autopistas, la velocidad, y gradualmente la ha despojado de su escala humana y la relación del ciudadano con su medio urbano se torna cada vez más conflictiva.

Teniendo en cuenta que la proporción de población urbana es cada vez mayor, es necesario gestar ciudades que alberguen a toda ella. Esto obliga a pensar en espacios donde el transporte y aprovisionamiento no se constituyan en elementos que subordinen los restantes aspectos del desarrollo urbano.

La estructura urbana debe configurar entonces un espacio posible de dominar: tanto su centro, polo de atracción y difusión, como las distancias que conjugadas con el tiempo, deben hacer practicable el acceso a todos los lugares.

Estos usos del suelo se combinan de tal manera que generan cinco tipo de elementos: sendas o itinerarios, bordes o límites, nodos, hitos o puntos de referencia y barrios. Ellos estructuran el espacio urbano y permiten a las personas situarse y desplazarse dentro del mismo. En este caso nos interesan especialmente las sendas, los bordes y los hitos.



Foto 3. La Ruta Nacional 35 se convierte en Avenida Luro – Spinetto al cruzar la ciudad de Norte a Sur y es uno de los ejes de circunvalación principales.

Las primeras son los conductos que se siguen al desplazarse a pie o en un vehículo. Pueden ser calles, senderos, autopistas, canales o vías férreas.

Quienes usan estas sendas, elaboran una imagen de la ciudad que es dominante para quienes usan cotidianamente las mismas vías.

Estas sendas organizan y conectan los demás componentes de la ciudad (fotos 2 y 3).

Los bordes son elementos lineales que generalmente hacen de límite entre dos áreas: cruces de ferrocarril, bordes de desarrollo, muros o playas, que se constituyen en elementos fronterizos (fotos 4 y 5).

Marcan una ruptura de la continuidad y separan dos superficies contrastadas en cuanto al uso del suelo.

Son más fuertes los que son visualmente prominentes, tienen una forma continua y son impenetrables al movimiento horizontal (foto 6).

Los hitos o puntos de referencia son elementos que llaman la atención y junto con las sendas definen la imagen global de la ciudad.

Son especialmente importantes en el caso de planos irregulares pues se constituyen en referencia orientadora (foto 7).

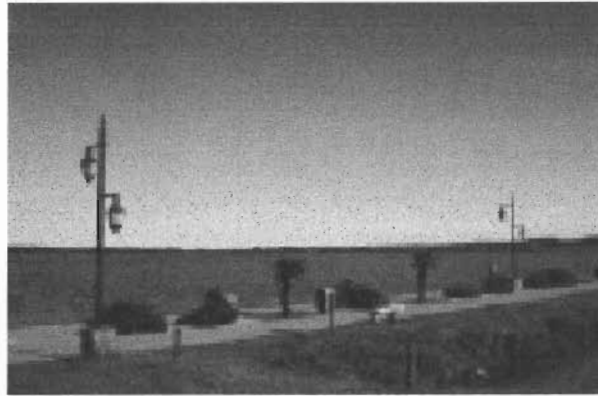
Estos elementos están presentes en la imagen mental que los habitantes elaboran.



Foto 4. La Avenida de Circunvalación hacia el Este, marca una fuerte separación entre el área de hábitat compacto y los terrenos de la Colonia Penal que tienen las características del mundo rural.



Foto 5. Las vías férreas son una constante divisoria en las ciudades, en toda la llanura pampeana.



*Foto 6. La laguna Don Tomás es un importante borde limitante del crecimiento urbano hacia el Oeste. Una serie de obras la están adaptando para convertirla en centro recreativo de la ciudad.*



*Foto 7. El Hotel Calfucurá, con la imagen del cacique indígena, se percibe ni bien se ingresa a la ciudad y se ha convertido en un punto de referencia típico.*



El paisaje urbano debe tener para todas las personas la misma legibilidad: sus partes podrán reconocerse y organizarse en una pauta coherente, sus distritos, sitios importantes y sendas serán identificables fácilmente y se agruparán en una pauta global.

En Bogotá se ha hecho un plan de ordenamiento territorial aprobado en el 2003. Este plan forma parte de una estrategia ecológica llamada Parque Paseo de Piedemonte. Este plan consiste en unir la zona alta del Parque Nacional con una franja del espacio público de lado a lado de la avenida Circunvalar; llamada Parque bolivariano de Piedemonte, que iría hasta el corredor ambiental del barrio de la Hortúa en el sur de la ciudad en un recorrido de 4.35 kilómetros. De esta última franja se desprende el Jardín Bolivariano unión de los cerros con el eje ambiental.

Este proyecto ayudaría a solucionar problemas de espacio público del centro "pues es la zona más antigua y más urbana de la ciudad".

Esto da oportunidad de reactivar la economía, el comercio y la inversión privada en la zona del centro histórico, un área que se ha deteriorado con el tiempo debido a la inseguridad, la indigencia, las ventas ambulantes y el desgaste de las construcciones.



Parque Paseo de Piedemonte

En conclusión; para que la invasión de los bordes no sea posible es urgente establecer compras de tierras estratégicas que permitan proteger ciertos recursos en los bordes de las ciudades que deben estar acompañados de una regulación suficiente que baje sus precios para hacer más fácil el proceso.



## **Capítulo Sexto**

### **Propuesta**

## 6. PROPUESTA

Al elaborar una propuesta de reordenamiento urbano para la población San Gregorio Atlapulco, nos encontramos con una zona que podría aprovecharse como de alta productividad el embarcadero ubicado a la entrada de la calle Cuahutémoc en el cruce de la Av. Belisario Domínguez.

### 6.1 OBJETIVO GENERAL.

El objetivo general es generar una zona de transferencia, que a su vez sea el destino de un recorrido, planteando este como una secuencia de canales, que genere una red de comunicación turístico- comercial, mejorando el embarcadero como centro.

Para rescatar el carácter productivo de la zona, se regularizarán los predios para poner un alto al crecimiento de la mancha urbana.

### 6.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.

Para lograr la **refundación** de este trozo de ciudad pretendemos rescatarlo a través de:

- \* **Un borde natural (agrícola)**
- \* **Permuta y regularización urbana**
- \* **Ampliación y Rehabilitación de canales como vías de comunicación.**
- \* **Desazolve, Dragado y apertura de apantles.**
- \* **La reactivación productiva a través de elementos urbanos como:**

Muelle-Embarcadero

Mercado

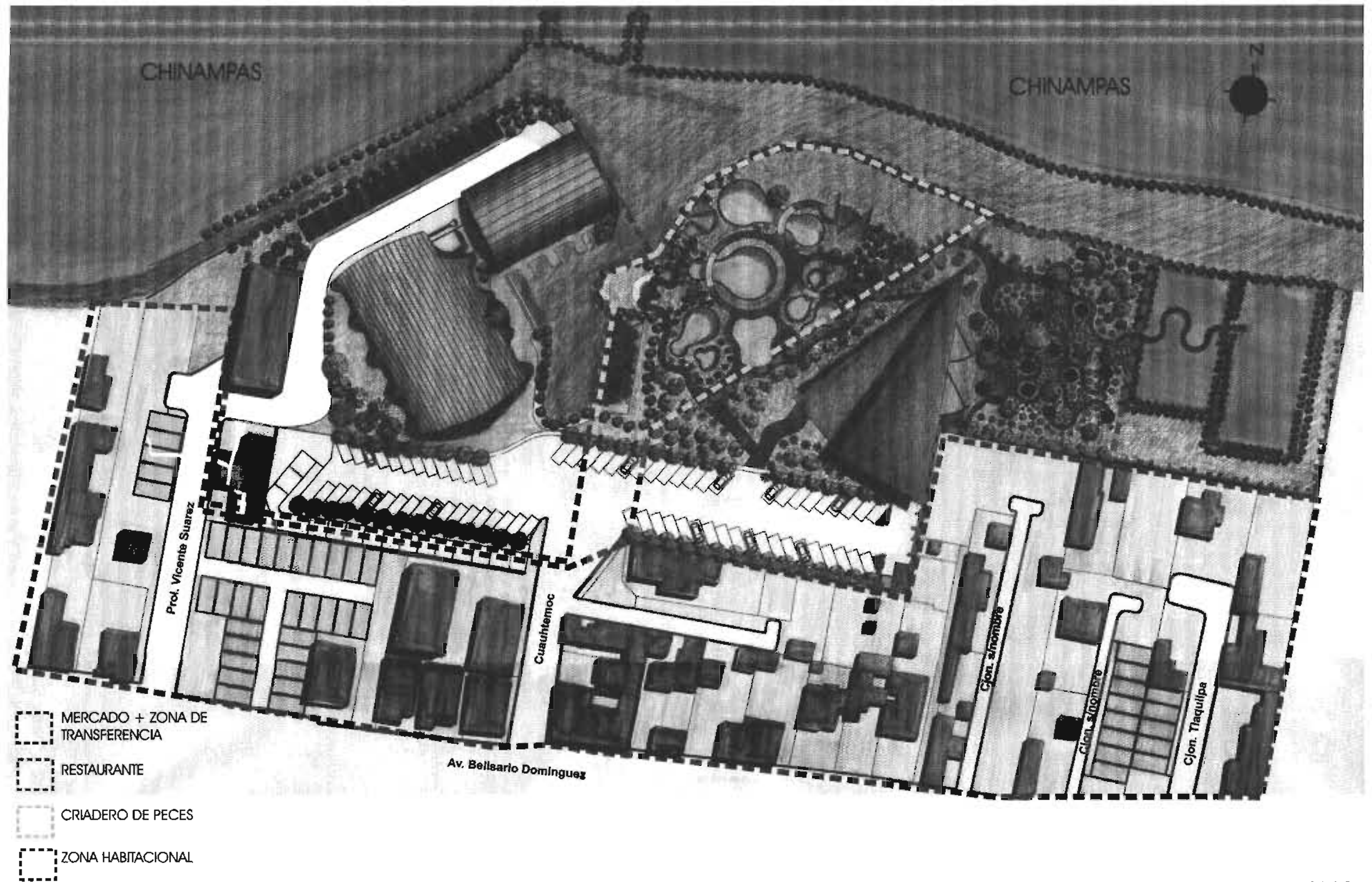
Restaurante

Locales comerciales

Invernaderos

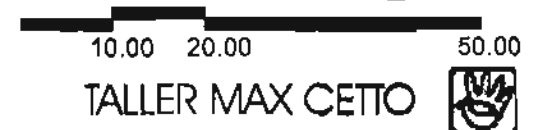
Criadero de peces (ver lámina 3)





PROPUESTA ARQUITECTÓNICA EN EL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO.

ISAURA CASTILLO  
 TANYA FUENTES  
 KARINA HERNÁNDEZ  
 LÁMINA 3



### 6.3 PROPUESTA DE CONJUNTO

Para poder determinar nuestro plan maestro hemos dividido la zona en diversas zonas valga la redundancia, (ver lámina 4 y 5).

<b>ZONA A</b>	Chinampas y Canales.
<b>ZONA B</b>	Mancha Urbana

La zona B a su vez se divide en Zona B'-B''.

<b>ZONA B'</b>	Habitacional
<b>ZONA B''</b>	Habitacional-Agrícola, Comercial.

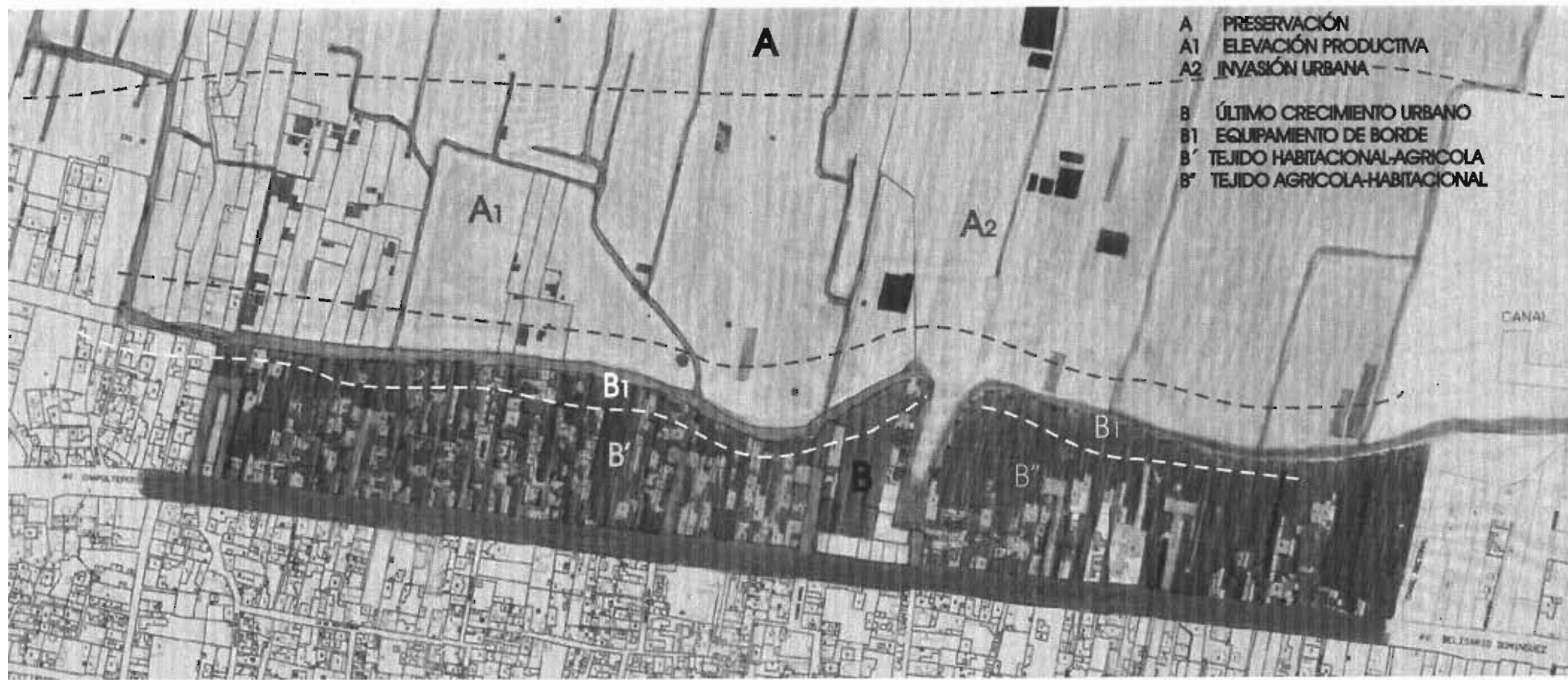
Para elevar la productividad del suelo agrícola proponemos distintos mecanismos.

#### A. Recuperar el sistema lacustre ¿Cómo?

Con la revitalización y apertura de canales creando una red lacustre que nos permita una serie de pasos de comunicación por una serie de puentes que nos permitan el traslado de productos producidos en la zona. (ver lámina 6).

#### B. Detener el crecimiento de la mancha urbana ¿Cómo?

Estableciendo un derecho de vía creando una línea virtual urbana que marca hasta donde llegará el crecimiento de la ciudad creando un borde de producción hortícola y florícola a orilla de los canales a fin de lograr estos dos mecanismos nos auxiliaremos de elementos arquitectónicos que nos ayuden a sostener el proyecto. ¿Cómo salvar el lago de Xochimilco?



SITUACIÓN ACTUAL DEL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO 2004

ISAURA CASTILLO  
TANYA FUENTES  
KARINA HERNÁNDEZ  
**LÁMINA 4**

TALLER MAX CETTO 



La sobreexplotación de los mantos acuíferos ha provocado el hundimiento del suelo y la compactación de las capas arcillosas.

Desazolve, Dragado y apertura de apartes



lo cual causa la nula reabsorción del nivel freático y la pérdida de niveles de humedad en la capa arable

La contaminación de los suelos debido a la incorporación de aguas residuales y de sustancias químicas provenientes de la estructura urbana, ha propiciado la pérdida de su capacidad productiva. La contaminación de las aguas utilizadas con fines agrícolas provoca una alta concentración bacteriológica en los productos agrícolas.



Ampliación y Rehabilitación de canales para utilizarlos como vías de comunicación.



La necesidad de paso peatonal para atravesar el canal obliga a la improvisación de puentes y evita la utilización del canal como vía de comunicación productiva.



La falta de respeto a los usos de suelo y la desconcentración hacia el paisaje cultural, ha llevado el crecimiento de la mancha urbana a la zona chinampera, teniendo como principal consecuencia el cierre, relleno y extinción de los canales, así como la modificación del ecosistema, esto nos lleva a tomar la decisión de intervenir en esta zona y plantear una propuesta urbano-arquitectónica que de respuesta a este enorme problema social.

La invasión de las viviendas hacia el canal es evidente y la falta de cumplimiento del Plan Parcial de Desarrollo Urbano en el que se reglamentan 10m. de derecho de vía para construir a lado del canal no se queda atrás.




El crecimiento urbano amenaza el hábitat ecológico de las 45 especies de aves detectadas en el valle.

La deforestación de áreas boscosas y de vegetación diversa propicia la erosión de los suelos y los escorrentías violentas que reducen la fertilidad y disponibilidad de materia orgánica en los mismos.

SITUACIÓN ACTUAL DEL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO 2004



ISAURA CASTILLO  
TANYA FUENTES  
KARINA HERNÁNDEZ  
LÁMINA 5


TALLER MAX CETTO 



- A ZONA DE RESERVA
- A1-A2 RED CANALERA PARA ELEVAR LA PRODUCCIÓN CHINAMPERA
-  RED CANALERA ACTUAL
-  INVERNADEROS
-  PROPUESTA DE AMPLIACIÓN DE CANALES
-  PROPUESTA DE EMBARCADEROS AL INTERIOR DE LAS CHINAMPAS PARA CREAR UN CIRCUITO DE COMUNICACIÓN ENTRE LO RURAL Y LO URBANO.

PROPUESTA DE RED CANALERA EN EL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO 2004

ISAURA CASTILLO  
TANYA FUENTES  
KARINA HERNÁNDEZ  
**LÁMINA 6**

TALLER MAX CETTO 

## 6.4 ZONA A

La zona A se conforma por lo rural: las chinampas y sus canales. (ver lámina 7 y 8)

La creciente población que habita el entorno lacustre ha construido pequeñas zonas de habitación y zonas de trabajo como los Invernaderos y bodegas, que se encuentran rodeadas por los espacios dedicados al cultivo.

Las propuestas para la zona rural que eviten que se ceda el suelo a la urbanización son las siguientes:

- A1. Mecanismos que permitan elevar la producción de las chinampas.
- A2. Limpieza de canales, además de su conservación, protección y apertura.
- A3. Desazolve, dragado y apertura de apantles.
- A4. Control del lirio acuático.
- A5. Reforestación del ahuejote.
- A6. Apoyo financiero y comercialización de los productos obtenidos de las chinampas.
- A7. Apoyo y capacitación técnica.
- A8. Asesoría a productores agropecuarios en cuanto a proyectos productivos y seguimiento de los mismos.
- A9. Capacitación a productores por parte de especialistas.
- A10. Apoyo con maquinaria para labores del campo.
- A/B1 Senderos que ayuden al tránsito por las chinampas.
- A/B2 Puentes peatonales para que sirvan como vía de comunicación alterna para unir la zona rural con la urbana.
- A/B3 Embarcaderos como zonas de carga y descarga de los productos que provienen de las chinampas y además se utilicen como, lugares de transferencia de personas.







La Improvisación de bodegas y de Invernaderos hace que los chinamperos tengan más dificultades para llevar a cabo la siembra; además de puentes que obstruyen la posible circulación lacustre.

1

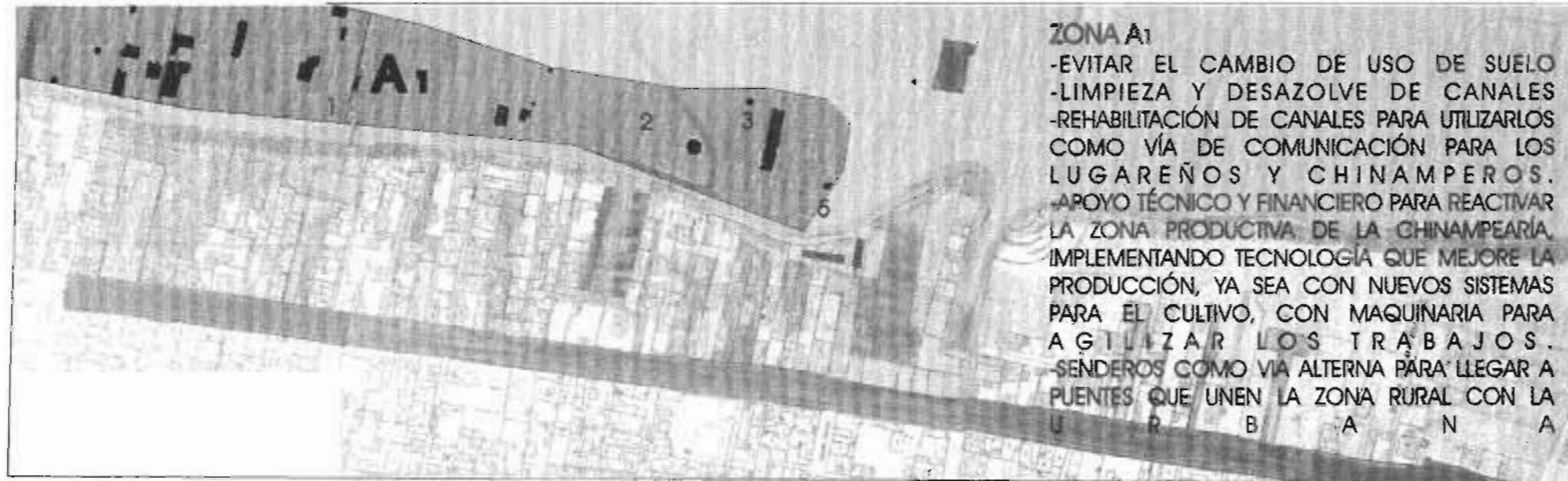


2

Con la Invasión a la zona chinampera, la situación se ha tomado caótica, ya que no solo se tiene la consecuencia del cambio de uso de suelo, sino que también con el abandono del trabajo agrícola, las chinampas han sufrido hundimientos diferenciales, los ahuelotes se están deteriorando gravemente, además de el grave problema de la contaminación del agua de los canales.



3



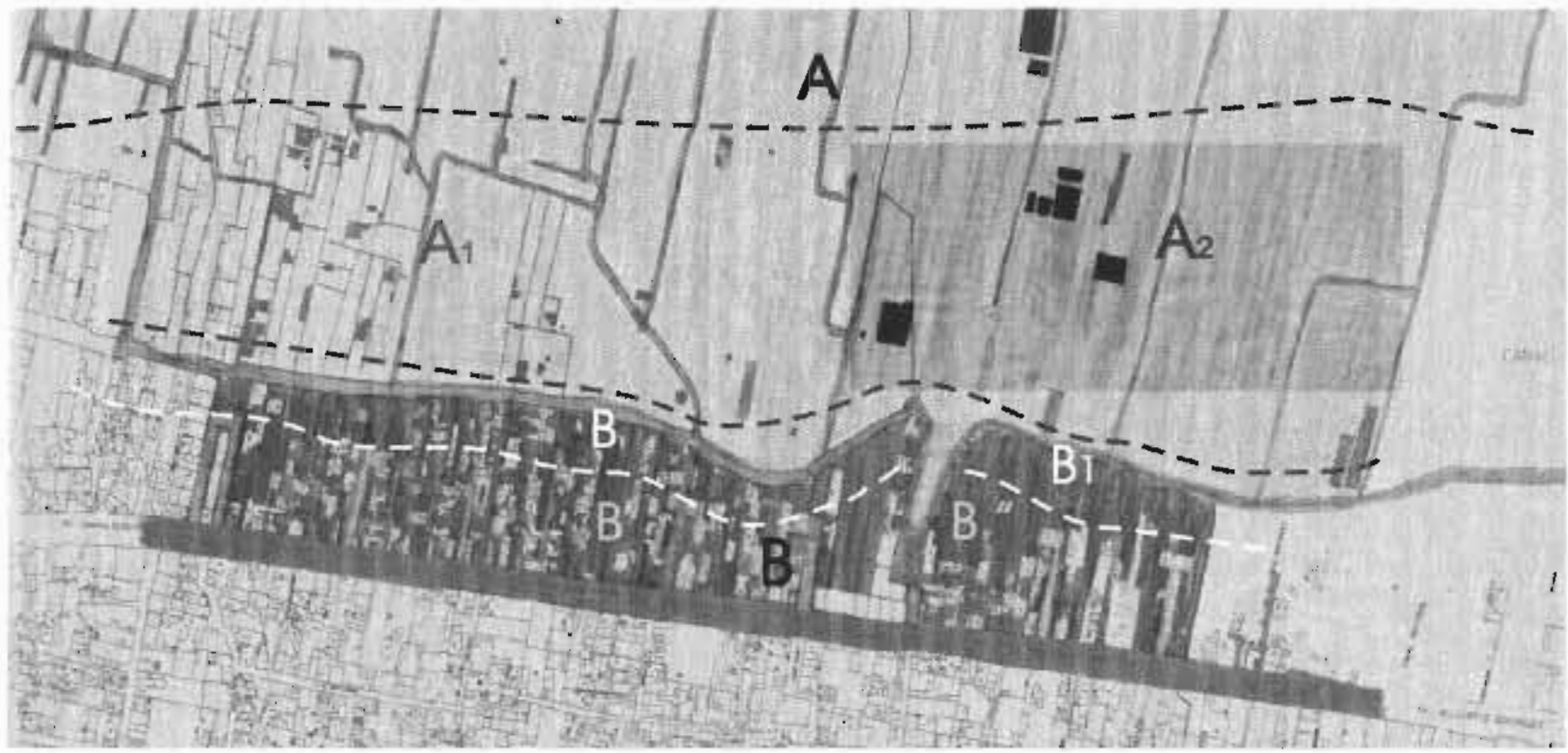
La expansión metropolitana ha alterado así las condiciones productivas por medio de dos mecanismos fundamentales; uno está en relación con la transferencia de suelos de uso rural a suelos de uso urbano vía compra-venta o los asentamientos irregulares otro está en relación con el bombeo excesivo del agua de la delegación para surtir a la ciudad de México, situación que genere la ausencia del elemento productivo básico del sistema chinampero, es decir, el agua abundante y de calidad aceptable para todo tipo de usos.



5

El desarrollo de esta estructura urbana, con base en su patrón de crecimiento, ha provocado diversos problemas ecológicos que sustancialmente alteran y degradan el medio físico y biológico de la agricultura en su conjunto. Estas alteraciones han traído consigo, principalmente, la disminución de la diversidad de cultivos, la baja en la productividad y la producción, la reducción de la superficie cultivada y cultivable, así como el abandono de las actividades agropecuarias y la consecuente pérdida en la autosuficiencia alimentaria regional.

SITUACIÓN ACTUAL DEL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO 2004 **A1**



Ampliación y Rehabilitación de canales para utilizarlos como vías de comunicación en las que tanto productores como habitantes se benefician económicamente ya que al reactivar la zona productiva esto nos ayudara como vía alterna



La plaga del ahuejote debe ser tratado debido a que la estructura constructiva de la chinampa depende en sumo de grado del sostén y fortalecimiento del ahuejote.



Creacion de senderos o derechos de paso de vía para los propietarios de las chinampas puesto que actualmente solo tiene la intencion y no estan bien definidos.

La deforestación de áreas boscosas y de vegetación diversa propicia la erosión de los suelos y los escurrimientos violentos que reducen la fertilidad y disponibilidad de materia orgánica en los mismos.



El riego es una actividad fundamental en el proceso productivo, ya que la cantidad (le agua que absorben las plantas es determinante, no sólo para su desarrollo sino también para la eliminación de algunas plagas y enfermedades. Es por ello que debe ser rehabilitada en su totalidad para el impulso de la actividad agropecuaria al cien por ciento.



Desazolve, Dragado y apertura de apantles en colaboración con la delegación Xochimilco, realizando diversas actividades con la comunidad en base a programas que logren una concientización de las diferentes instancias.



La desecación ha provocado hundimientos diferenciales en los terrenos y la falta de recirculación del agua que, al ser una cuenca cerrada, afecta la calidad del líquido y reduce la superficie agrícola.



La descarga de aguas residuales ha contaminado los suelos de la región al incorporar diferentes sales mediante el riego, lo que representa la pérdida de la capacidad productiva, originando el uso de mayores cantidades de fertilizantes químicos.

## 6.5 ZONA B

La zona B se conforma por la mancha urbana y el suelo agrícola, (ver lámina 9 y 10).

La mancha urbana crece cada vez más hacia el área de reserva, invade la zona chinampera y no solo eso disminuye la productividad agrícola, por lo que surge la enorme necesidad de pararlo. Por lo que surgen propuestas para la zona B' Y B".

### ZONA B'

La zona denominada B' se caracteriza por la clara tendencia a la urbanización, incluso en el área considerada derecho de vía o zona federal con respecto al canal. En consideración al principio rector de nuestro proyecto de no ceder ni un centímetro más de la zona chinampera a la mancha urbana y para evitar el deterioro del agua y del deterioro de los procesos físicos-hidrológicos que benefician la flora y la fauna, el relleno del canal principal para extender las diferentes construcciones –como ya se ha hecho- se proponen las siguientes acciones en pro del rescate de la actividad agropecuaria y de conservación física-natural del entorno.

B'1. Hacer un análisis de las construcciones en el borde para determinar cuáles por sus características constructivas son de alto riesgo por su ubicación y son las que más contribuyen a la afectación del entorno por el vaciado directo de sus aguas negras y basura.

B'2. Establecer cuáles son los posibles lotes baldíos y las construcciones en las que se podría utilizar el área libre que poseen para plantear vivienda nueva y permutar las construcciones ubicadas en el derecho de vía o zona federal con respecto al canal y así favorecer esa área y así destinarla al cultivo agropecuario, teniendo como resultado, el incremento de la producción económica agropecuaria y el establecimiento de un borde que impida el crecimiento de la mancha urbana más allá del canal.

## **ZONA B''**

*Las propuestas para la zona B'', evitar la urbanización y organizar el suelo agrícola son las siguientes:*

*B''1. Crear un borde agropecuario a través de hortalizas, invernaderos y un criadero de peces.*

*B''2. Aprovechando el embarcadero existente en la zona revitalizarlo para que este sea el desahogo de la productividad agropecuaria, con la creación de un mercado al cual pueden llegar los ribereños y dejar sus productos para venderlos a la ciudad.*

*B''3. Proponemos establecer un centro comercial con restaurantes unidos al criadero de peces para sacar la productividad del mismo, (los peces criados en este serán Tilapias ya que es un pez existente en los canales que se esta convirtiendo en una plaga y de esta forma la controlaremos)*

*B''4. Contendremos este borde de producción agrícola con la misma mancha urbana: Reorganizándola para liberar el embarcadero.*

*B''4.1 Permutaremos las viviendas que están en esta zona por terrenos baldíos en la misma zona, estos terrenos no solo serán de permuta se les propondrá a las personas un proyecto de alta rentabilidad con esto nos referimos, a un proyecto que sea vivienda, mas una serie de departamentos que ellos puedan rentar y explotar económicamente.*

*B''4.2 Para reorganizar la mancha urbana en esta zona proponemos la apertura de retornos que eviten la llegada de automóviles a zona restringida, que en nuestro caso es el borde agrícola, los canales y finalmente las chinampas.*

*Los retornos por lo general llegan a una manzana organizada como una unidad habitacional o vivienda de alta rentabilidad.*

*B''4.3 En los predios mas establecidos solo se propone la regularización de los mismos.*



1 La contaminación del canal como consecuencia del avance urbano a las orillas de éste y la falta de concientización de los habitantes, que siguen convirtiendo el canal en un foco de infección, que no sólo afecta al paisaje, sino la salud de las personas.



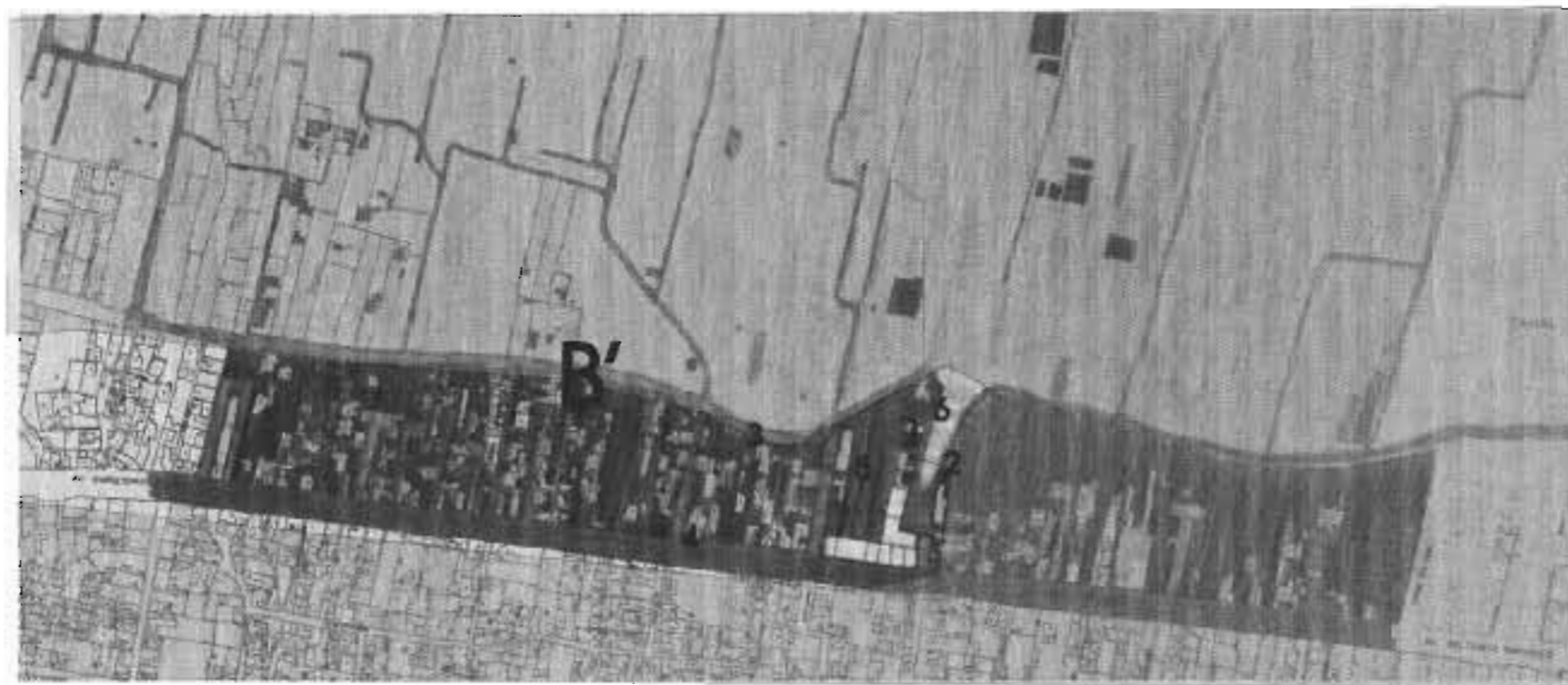
2 Existen viviendas que han invadido la zona productiva de la chinampearía que sin embargo han aprovechado la situación del suelo para seguir con la tradición agrícola de la zona



3 La invasión de las viviendas hacia el canal es evidente y la falta de cumplimiento al Plan Parcial de Desarrollo Urbano en el que se reglamentan 10 m. de derecho de vía para construir a lado del canal.



3



5 El relleno que se ha hecho, tanto en la zona urbana como en las chinampas en esta zona, ha disminuido el ancho del canal y el nivel de éste.

5



6 El embarcadero es un espacio con gran potencial ya que algunos habitantes transitan todavía por algunos canales y llegan a él para desplazarse por el barrio, sin embargo, el abandono esta deteriorando cada día más este lugar.

6



4

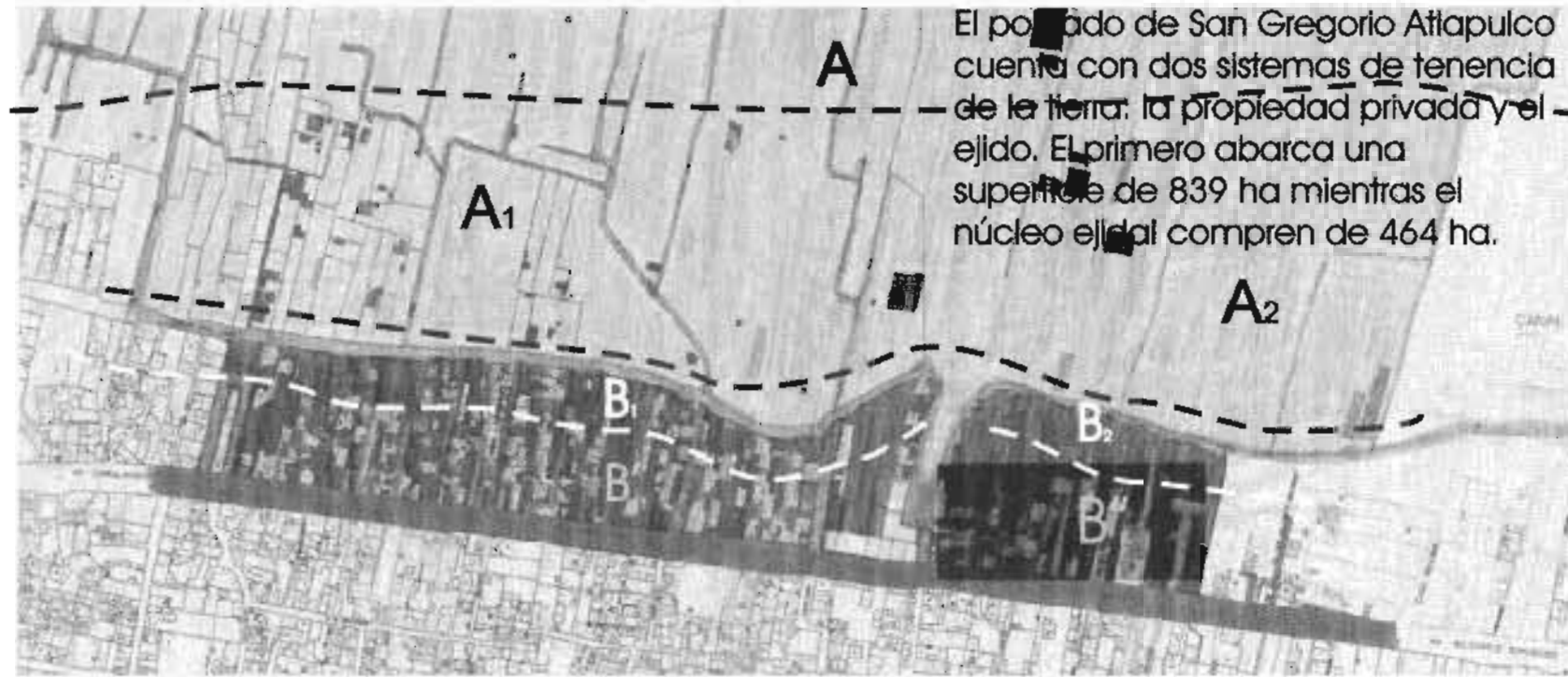
4 El paisaje urbano se ha visto afectado por la invasión de casas improvisadas que llegan a invadir las chinampas.

SITUACIÓN ACTUAL DEL BORDE DE SAN EMERONIO ATLAPULCO 2004

B'

ISAURA CASTILLO  
TANYA FUENTES  
KARINA HERNÁNDEZ  
LÁMINA 9





El poblado de San Gregorio Atlapulco cuenta con dos sistemas de tenencia de la tierra: la propiedad privada y el ejido. El primero abarca una superficie de 839 ha mientras el núcleo ejidal comprende de 464 ha.



La parte señalada indica como dentro de las casas se destina una zona para el sembrado, cuidado y mantenimiento de hortalizas y

La falta de topología arquitectónicas se refleja en todos los asentamientos existentes, así que el diseño de un área habitable y otra para el uso agrícola contribuirá a la

En esta zona de estudio encontramos más terreno de uso agrícola y baldíos, que pueden ser utilizados para recobrar la actividad para lo que se les uso originalmente.



Es obvio que la optimización de la producción agrícola dependerá en buen grado de el impulso económico a los viveros existentes y al los parceleros que necesitan de semillas y abono de calidad.

La contaminación de las aguas utilizadas con fines agrícolas provoca una alta concentración bacteriológica en los productos agrícolas, la presencia cada vez mayor de plagas y enfermedades que afectan los cultivos y la inhabilitación temporal del agua para ser aprovechada con este fin, en particular para cultivos de consumo, es por ello que urge la precipitación de fosfatos y bacterias para la optimización de los sembrados.

Para la optimización de cultivos es necesario enviar agua que sea de mejor calidad y que no se abran ya pozos alrededor de la zona chinampera para llevar agua a la ciudad de México y algunos se hagan desembocar al lago para limpiar el agua.

SITUACIÓN ACTUAL Y PROPUESTA DEL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO 2004

B''

ISAURA CASTILLO  
TANYA FUENTES  
KARINA HERNÁNDEZ  
LÁMINA 10

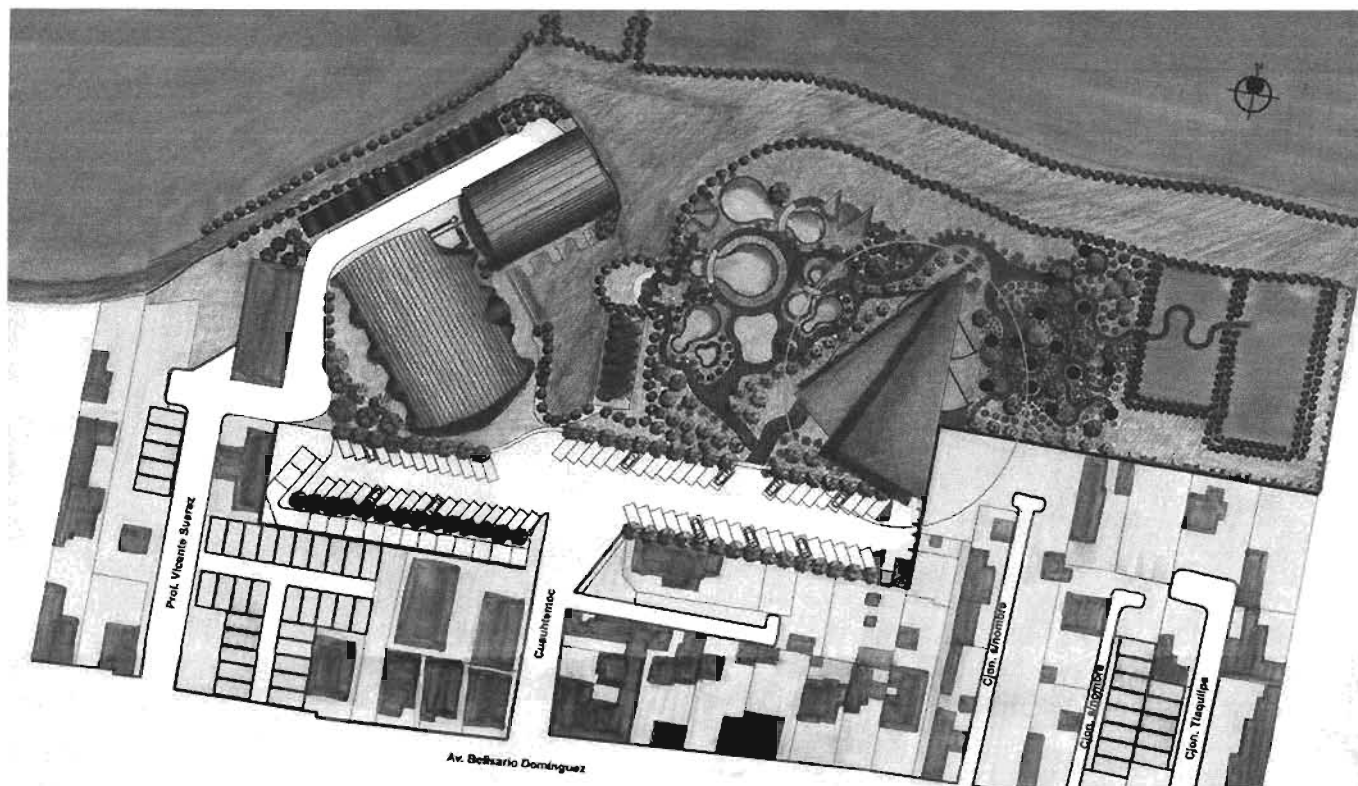
TALLER MAX CETTO

## **Capítulo Siete**

### **Restaurante**

---

## 7. RESTAURANTE UBICACIÓN.



Planta de conjunto

El restaurante se ubica en la zona poniente del conjunto, sobre la colindancia principal que es nuestro principal candado urbano que divide la mancha urbana de la zona chinampera.

Este es el motivo mas claro de las Intenciones formales y espaciales que pretendo lograr, al elaborar el proyecto en esta zona.

### 7.1 INTENCIONES DE DISEÑO

La función de restaurante, a pesar de requerir, varios elementos funcionales es dentro del conjunto una gran expresión formal que requiere de una clara intención de diseño.

El carácter del edificio depende su ubicación en el Conjunto, ya que representa un remate visual disparado tanto a las chinampas como al mismo conjunto, logrando con esto que la principal intención del proyecto sea visual ¿Cómo? Aprovechando sus orientaciones y logrando fachadas enriquecidas por las vistas que se tienen dependiendo del área a la que se ingrese al restaurante. Si se ingresa al bar la vista será general al conjunto donde se puede observar el tilapiero, las chinampas y el mercado, si ingresamos



al salón de reuniones la vista será general hacia las chinampas, las mesas exteriores del restaurante y el tilaplero. Si se Ingresa al área de comensales tendremos presente la vista hacia la parte de las chinampas y las mesas exteriores que pertenecen al restaurante, en esta zona hay dos pequeñas chinampas estas son parte de nuestro conjunto con un fin interactivo explicar que la actividad agrícola basada en la producción de chinampas data del siglo X. Cada chinampa se construye extrayendo lodo del fondo del lago; el terreno artificial así formado se estabiliza con la siembra de ahuejotes cuyas raíces llegan al fondo; además de proteger de la erosión, estos lagos, ya que en el conjunto hay una zona de criadero de tilapias en esta zona se hará un recorrido para explicar el funcionamiento del criadero y de las chinampas.

## **7.2 PROCESO DE DISEÑO.**

Al realizar el proyecto el primer paso fue investigar y comprender el programa arquitectónico, el programa de necesidades y la reglamentación que se exige para el tipo de edificación (en este caso restaurante), a partir de estos factores comencé a analizar formalmente el proyecto.

## **7.3 PROGRAMA DE NECESIDADES.**

Para lograr que un edificio como este sea rentable se deberá de tener en cuenta el área de mesas para comensales que compone la parte principal del restaurante.

De acuerdo a la zona en la que se desarrolla el conjunto, teniendo en cuenta que es una zona de explotación-turística, el restaurante se compone no solo de un área de comensales, sino de un área de bar y un salón de reuniones, que dependiendo de la ocasión se usara como tal o como parte del restaurante mismo además de tener un área de comensales al aire libre para disfrutar del paisaje chinampero y del tilaplero que se encuentra en el mismo conjunto.

El restaurante debe de contar con cocina que como criterio general para su funcionamiento optimo debe de tener no menos de un tercio de la superficie de comensales y no más de un cincuenta por ciento de la misma.

Para el desarrollo de la cocina debemos de considerar tres aspectos básicos:

1. área de preparación y cocción de alimentos
2. área de lava vajilla y cochambre (ollas).
3. área de guardado de alimentos y utensilios (bodega).

Además de un vestíbulo de meseros que conste de un área para dejar y recoger los cubiertos.

El restaurante debe de tener un área de administración desde la que se manejen las finanzas diarias, así como servicio de clientes y empleados.

Debe de contar con un área de sanitarios, tanto para clientes como para empleados, también con un área de basura con todo lo necesario para su correcta utilización.

Finalmente el restaurante contara con un cuarto de maquinas en donde se encontrara una planta eléctrica y la pila de agua que abastecerá el local.

#### 7.4. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

1.	Área de comensales, con capacidad para no menos de 35 y no más de 40 mesas.	210.50 m <sup>2</sup> .
2.	Cocina cuya área no sea menos del 30% de la superficie de comensales y no mayor de 50% de la misma.	103.15 m <sup>2</sup> .
La cocina deberá de contar con los siguientes espacios:		
	Área de almacén y refrigeración.	34.00 m <sup>2</sup> .
	Área de preparación y cocción.	58.00 m <sup>2</sup> .
	Área de lava vajilla y utensilios.	11.00 m <sup>2</sup> .
3.	Área de sanitarios.	
	Hombres cuatro escusados, cuatro mingitorios y tres lavabo	21.60 m <sup>2</sup> .
	Mujeres cuatro o cinco escusados y tres lavabos	23.40m <sup>2</sup>
	Total	45.00 m <sup>2</sup> .
4.	Área de bar con capacidad para no menos de 20 y no más de 26 mesas, con una barra para 12 personas.	158.00 m <sup>2</sup> .
5.	Este restaurante tiene una función doble ya que consta de un salón de reuniones con capacidad para 80 personas, este salón es propuesto con el fin de sacarle mas provecho a la rentabilidad del local.	123.00 m <sup>2</sup> .
6.	Este salón de reuniones tendrá una estación de servicio de	9.00 m <sup>2</sup> .
7.	Además tendrá un área de sanitarios con dos excusados y un lavabo Para mujeres y un excusado 3 mingitorios y un lavabo para hombres.	17.00 m <sup>2</sup> .
8.	Y por último el restaurante tendrá un área de oficina de gerente, oficina de nutriólogo, archivos y núcleo de sanitarios oficinas que consta de	90.00 m <sup>2</sup> .
9.	Área de basura.	30.00 m <sup>2</sup> .



## 7.5 REGLAMENTACIÓN.

El reglamento de Construcción para el D.F. establece las siguientes condiciones para edificios restaurantes.

Art. 66. Ocupación de la construcción. Una vez concluidos los trabajos de construcción de la obra destinada al consumo de alimentos y bebidas para poder ocuparla y establecer el giro deberán dependiendo de su rango, contar con las licencias y constancias siguientes:

M2 de construcción	Número de Concurrentes	clasificación	Documentos
40	Hasta 250	Riesgo menor	Licencia de uso de suelo. Vo.Bo.de seguridad y operación. Licencia de funcionamiento.

Art. 78. Separación de edificios. En el caso de edificios destinados al consumo de alimentos y bebidas, para la separación en las colindancias se seguirá lo que indica el Reglamento de construcciones para el DF. En el artículo 211.

Art. 80 Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamiento de vehículos que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias.

Transitorio Art. Noveno.

Clasificación de usos y destinos	No. De cajones.
Restaurante con venta de bebidas Alcohólicas	1 X 7.5 m2
Cantinas, bares, cervecerías y --- Pulquerías	1 X 15 m2

Art. 81. Los locales de las edificaciones, según su tipo, deberán tener como mínimo las dimensiones y características que se establecen en las Normas Técnicas Complementarias correspondientes. Transitorio Art. Noveno.

Clasificación	Zonas	Áreas por usuario m <sup>2</sup>	mi libras por lado	mi libras de altura.
Restaurantes Con venta de Bebidas alco- hólicas.	Comensales	1.00	2.30	2.50
	Servicios	0.50	2.30	2.50

Art. 83. Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación:

Tipología	Magnitud	Excusados	Lavabos	Regaderas
Entretenimiento	Hasta 100 personas	2	2	-
	De 101 a 200	4	4	-
	Cada 200 adicionales o Fracción	2	2	-

Art. 90 Ventilación e Iluminación en los locales.

Requisitos mínimos de ventilación. Los espacios de un local destinado al consumo de alimentos y bebidas, deberán tener una ventilación natural por medio de ventanas que den directamente a la vía pública, terrazas y azoteas, superficies descubiertas o patios que satisfagan lo indicado en el reglamento de construcciones, o bien, se ventilarán con medios mecánicos que garanticen, durante los periodos de uso, los cambios de volumen de aire siguientes:

Local	Cambios por hora
Vestíbulos	1
Zona de comensales cafetería y restaurante	10
Cocinas en comercios de alimentos	20
Zona de usuarios en centros Nocturnos, bares y salones de fiesta	25



**Niveles de Iluminación.** La iluminación por medios artificiales en locales destinados al consumo de alimentos y bebidas, se normará en relación con el número de luxes adecuados para las actividades que se realizan en cada local y las distancias que tengan estos.

Local	Áreas	Luxes, altura de 2.50 m
Cafeterías, restaurantes y Salones de fiestas	Zona de comensales	200
	Cocina	250
	Vestibulos	150
	Iluminación de	
	Emergencia	15
	Zona de servicios	150
	Circulaciones	100.

**Art. 100.** Dimensiones mínimas para escaleras. El ancho mínimo de las escaleras no será menor que el indicado a continuación, y este se incrementará en 0.60 m por cada 75 usuarios o fracción.

Topología	Locales	Ancho mínimo
Cafés, fondas, Restaurantes, bares, Cantinas, cervecerías.	Zona de usuarios	1.20m.

**Art. 116.** Defensa contra incendios. La mayor distancia que debe recorrer una persona para llegar a un espacio protegido del fuego, o bien, salir al exterior es el siguiente:

Locales	Con una puerta de emergencia	Con dos puertas	Con tres puertas.
Área de comensales De gran tamaño más De 250 usuarios	10m	20m	30m.

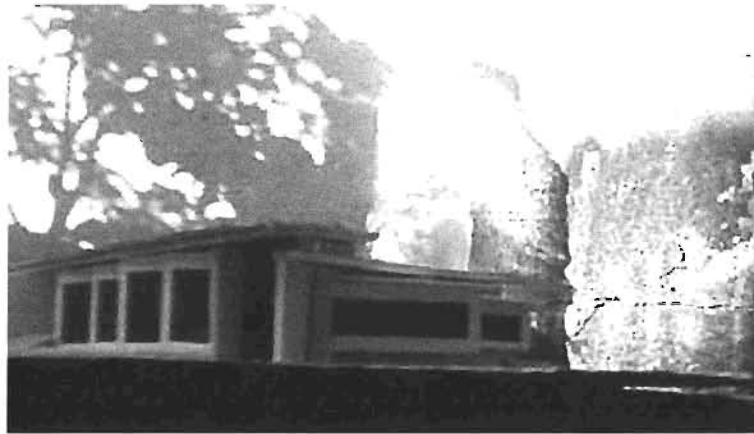
**Art. 211.** Toda edificación deberá separarse de sus linderos con los predios vecinos una distancia no menor de 5 cm. ni menor que el desplazamiento horizontal calculado para el nivel de que se trate, aumentando en 0.001, 0.003 o 0.006 de la altura de dicho nivel sobre el terreno.



## 7.6 EL PROYECTO.

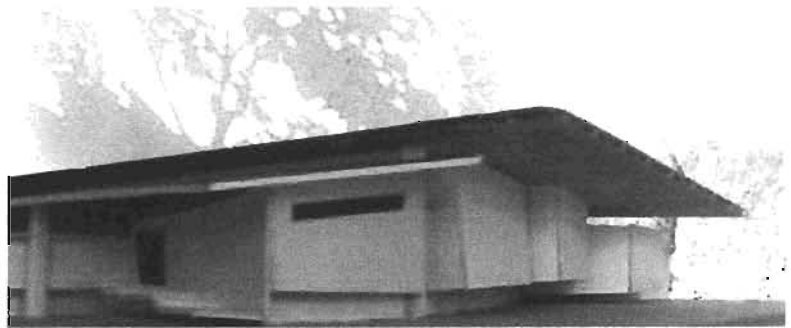
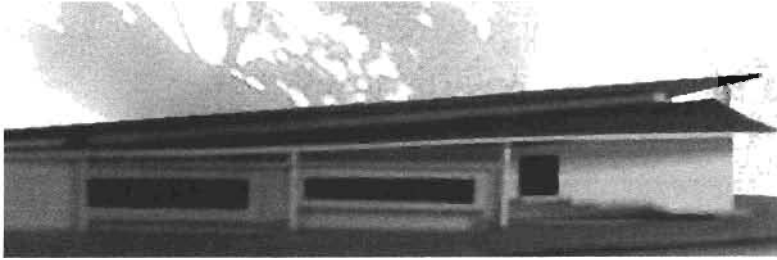
*El restaurante formalmente es triangular unido a la colindancia principal a través de un apéndice rectangular esto con el objeto de aprovechar el paisaje, provocando fachadas libres que permitan diversas vistas al conjunto.*

*Para lograr esta solución estudie las fachadas a través de maquetas de estudio para comprender de que manera era mejor solucionarlo.*



*La primera solución formal que presento es a base de rematamientos y saques de apéndices esto con el fin de dar movimiento y forma a las fachadas.*





*Las formas que utilice al principio fueron saques de volúmenes planos esto con el objetivo de seguir un mismo lenguaje geométrico ya que la propuesta es triangular, el trabajar con maquetas me hace comprender un mejor estudio de fachadas, de esta manera comprendo mejor los ambientes que se pueden producir e el interior del proyecto.*



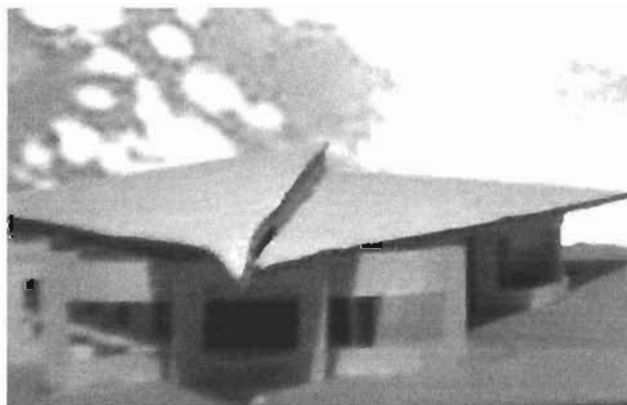
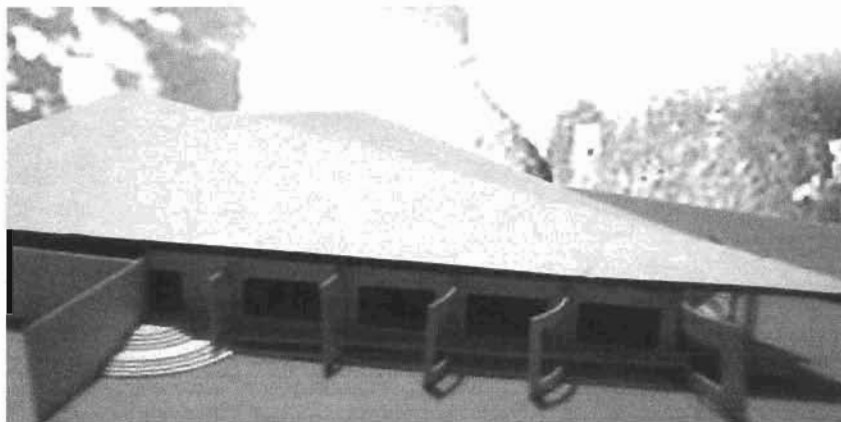


*Conforme evoluciona el proyecto, busque la manera de darle movimiento y uniformidad con el conjunto arquitectónico, de esta manera al tratar de unificar con el conjunto fue desarrollando una forma orgánica que quedara unificada con el criadero de tilaplas que es el lugar mas cercano al restaurante.*





En esta maqueta manejo formas circulares esto con el objetivo de darle una forma más orgánica al proyecto.

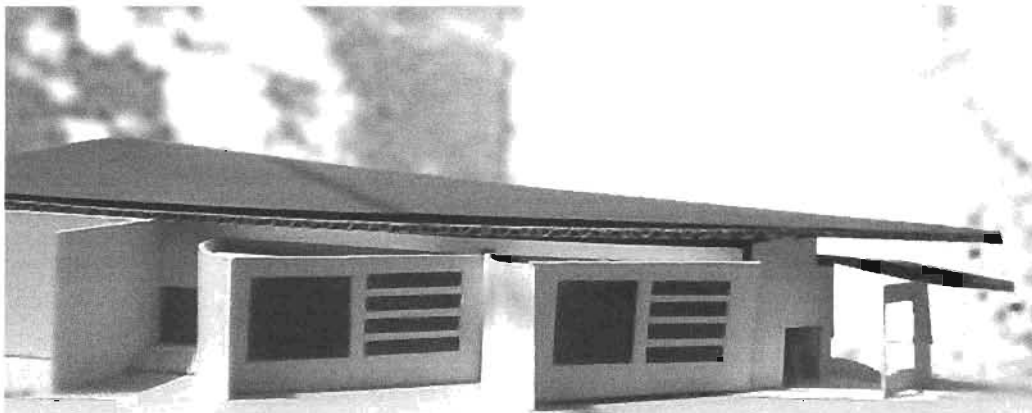
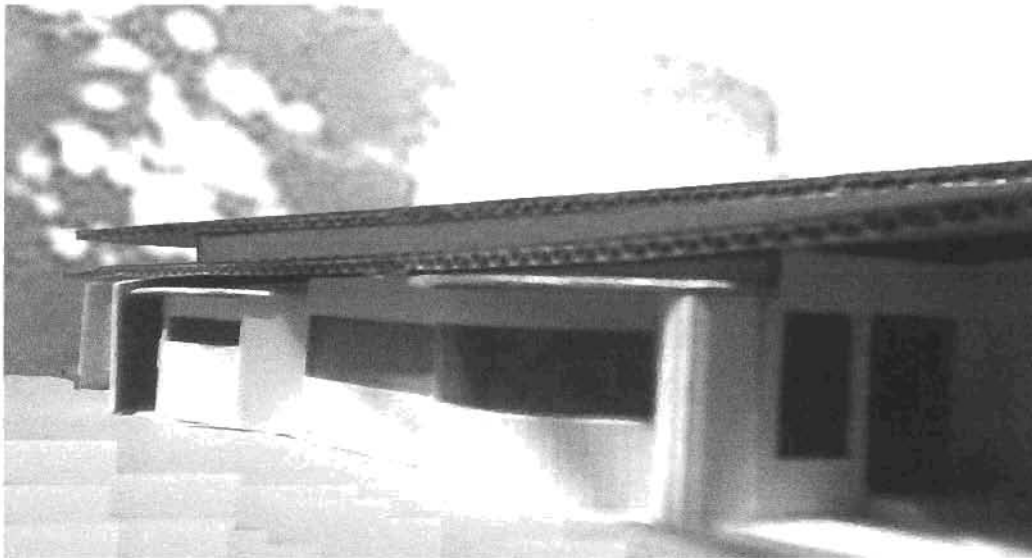


Esta maqueta me permitió entender que en la fachada poniente, se necesitaba un tratamiento distinto que disparara la vista hacia las chinampas, por eso el manejo de muros que se disparen y tengan vistas amplias y la necesidad de hacer que esa fachada tenga mas movimiento.

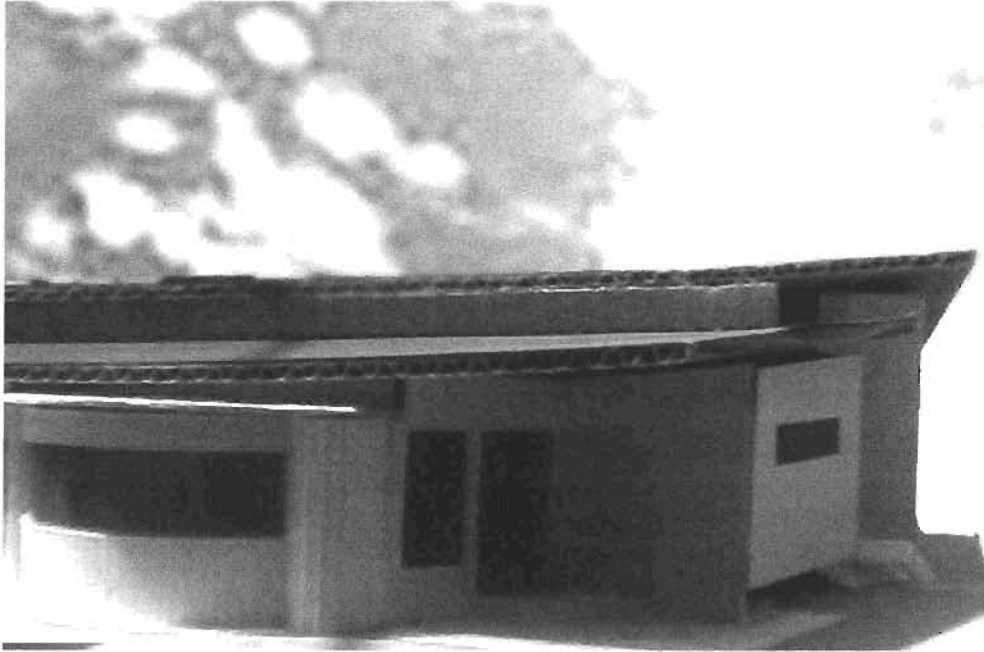
### 7.6.1 MAQUETA DE ESTUDIO FINAL.

*El restaurante esta conformado de área de servicio (cocina, bodega, sanitarios), área de comensales, bar y salón de reuniones.*

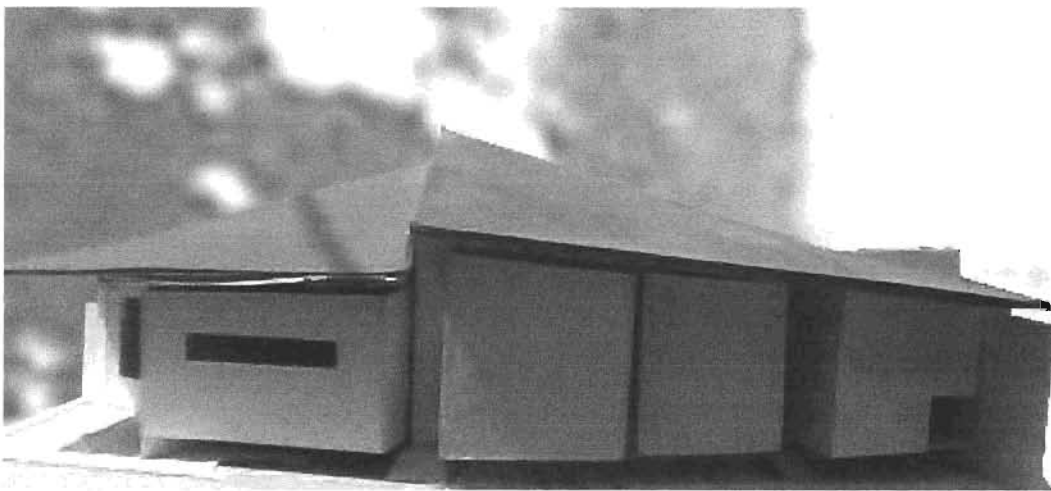
*El partido triangular me ayudo a solucionar funcionalmente el proyecto ya que el área de comensales, el bar y el salón de reuniones se van hacia la punta que es en donde se encuentran las fachadas libres esto con el fin de aprovechar mejor el paisaje.*



*El acceso lo ubique en la parte sur-oriente que es donde el restaurante tiene mayor jerarquía, el acceso se desarrollo como un boquete hacia el interior.*



*En la parte sur deje los servicios, esta parte era la mas ancha y daba a el área de estacionamiento esto me permitió desahogar mejor los servicios*



## **Capítulo Ocho**

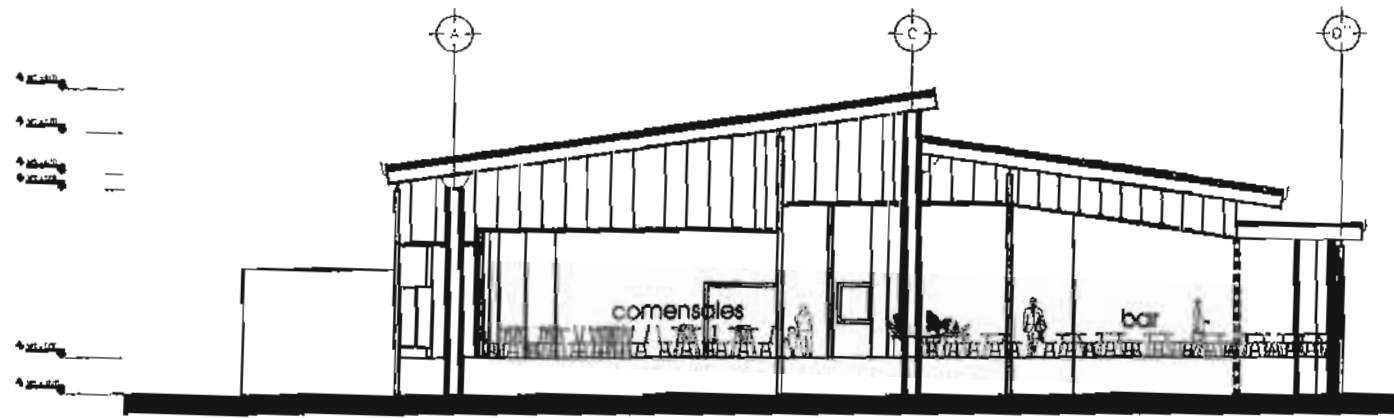
### **Planos Arquitectónicos**

---

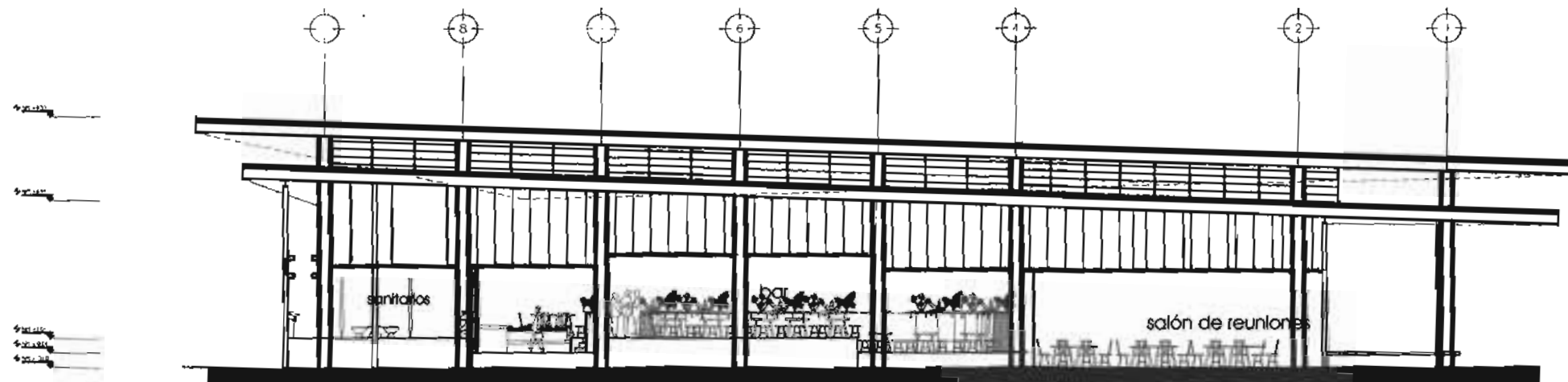


PLANTA ARQUITECTÓNICA  
 TANYA MARLEN  
 FUENTES QUEZADA  
 TALLER MAX CETTO

BORDER SE D E C U I D A D



CORTE a-a'



CORTE b-b'

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

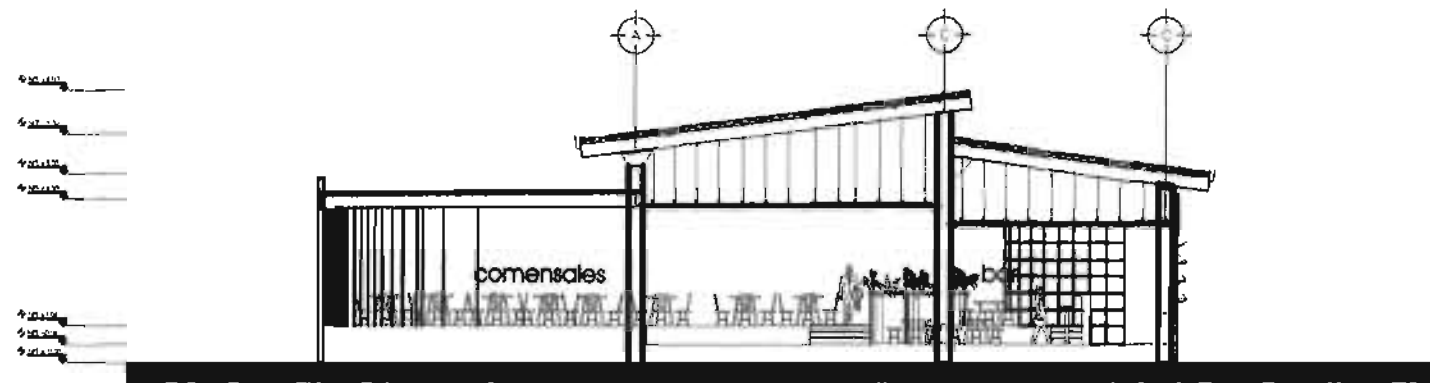
CORTES



TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA  
TALLER MAX CETTO



B  
O  
R  
D  
E  
S  
D  
E  
C  
I  
U  
D  
A  
D

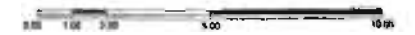


CORTE c-c'



CORTE d-d'

CORTES



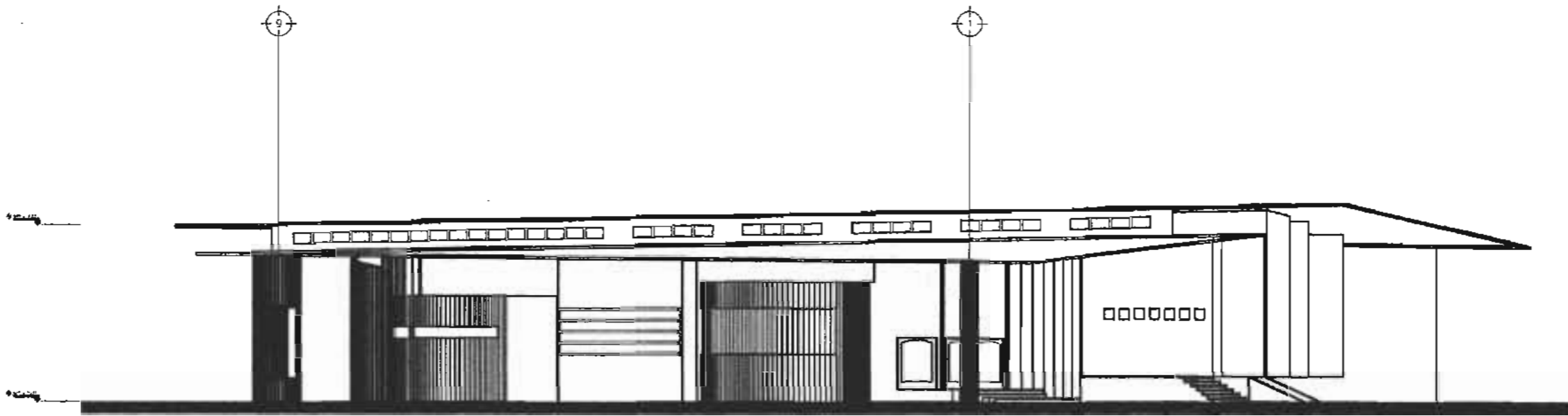
TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA  
TALLER MAX CETTO



B  
R  
O  
S  
E  
D  
E  
C  
I  
U  
D  
A  
D



Fachada Poniente



Fachada Oriente

FACHADAS



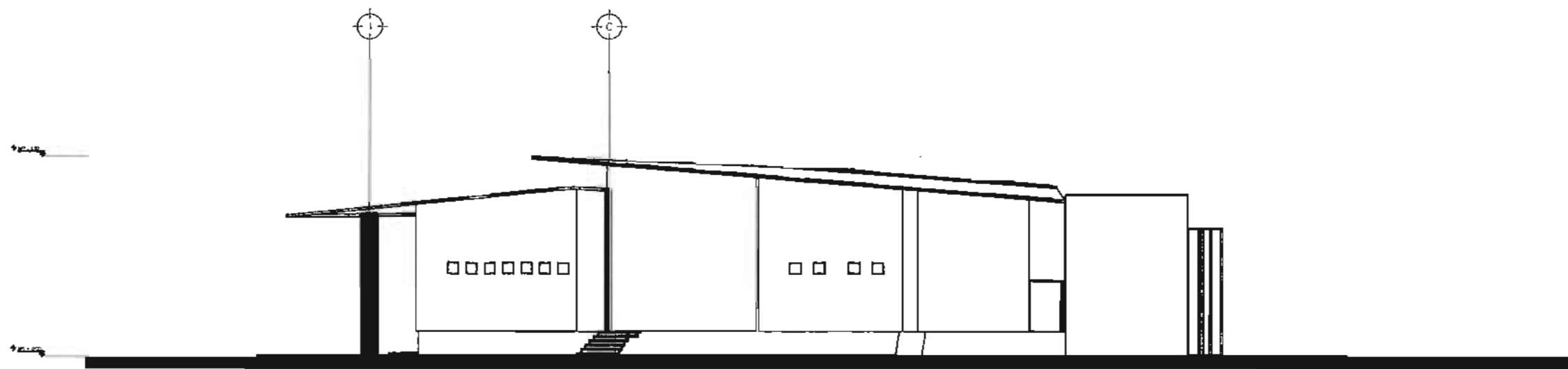
TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA

TALLER MAX CETTO



B  
O  
R  
D  
E  
S  
D  
E  
C  
I  
U  
D  
A  
D





Fachada Sur

FACHADAS

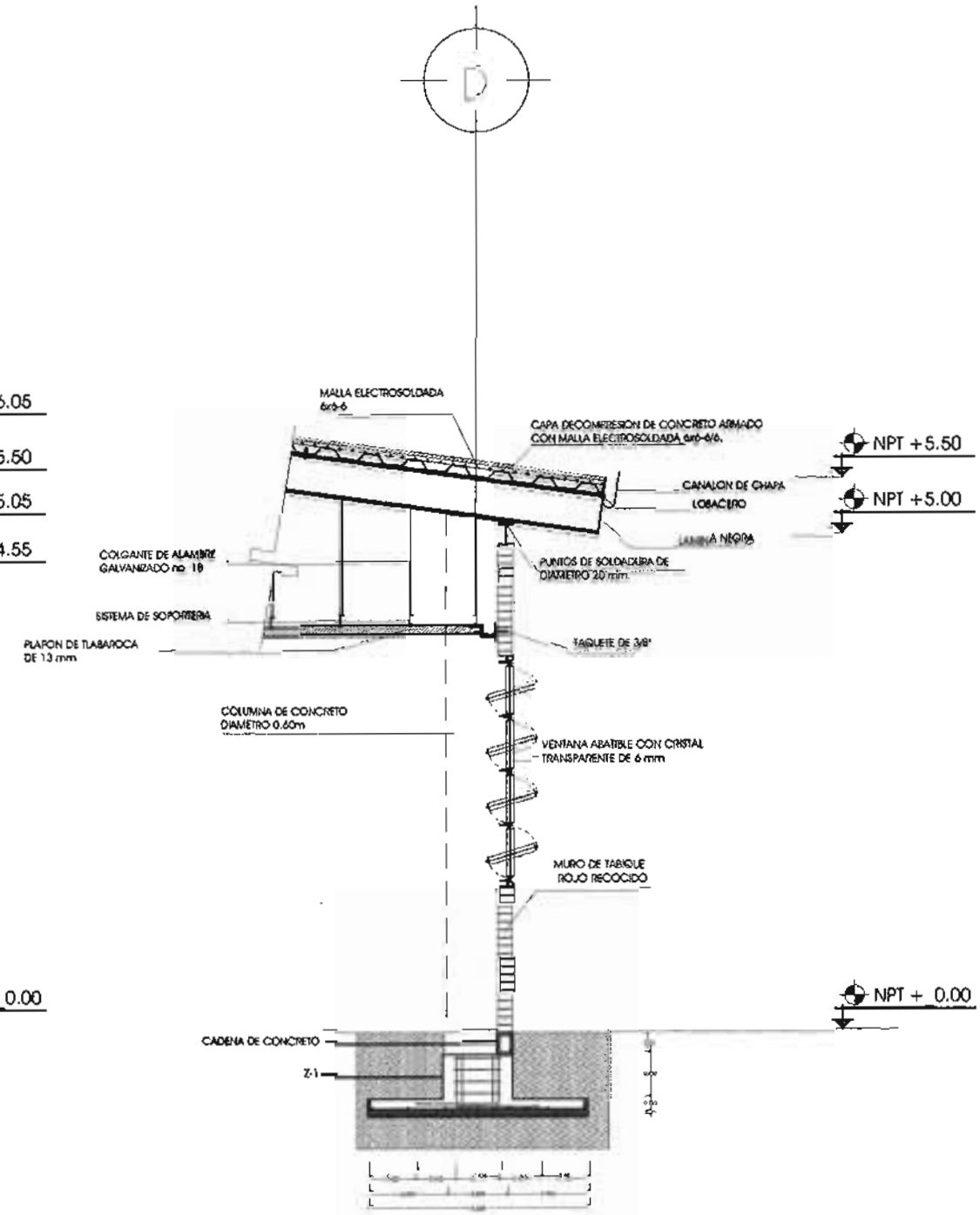
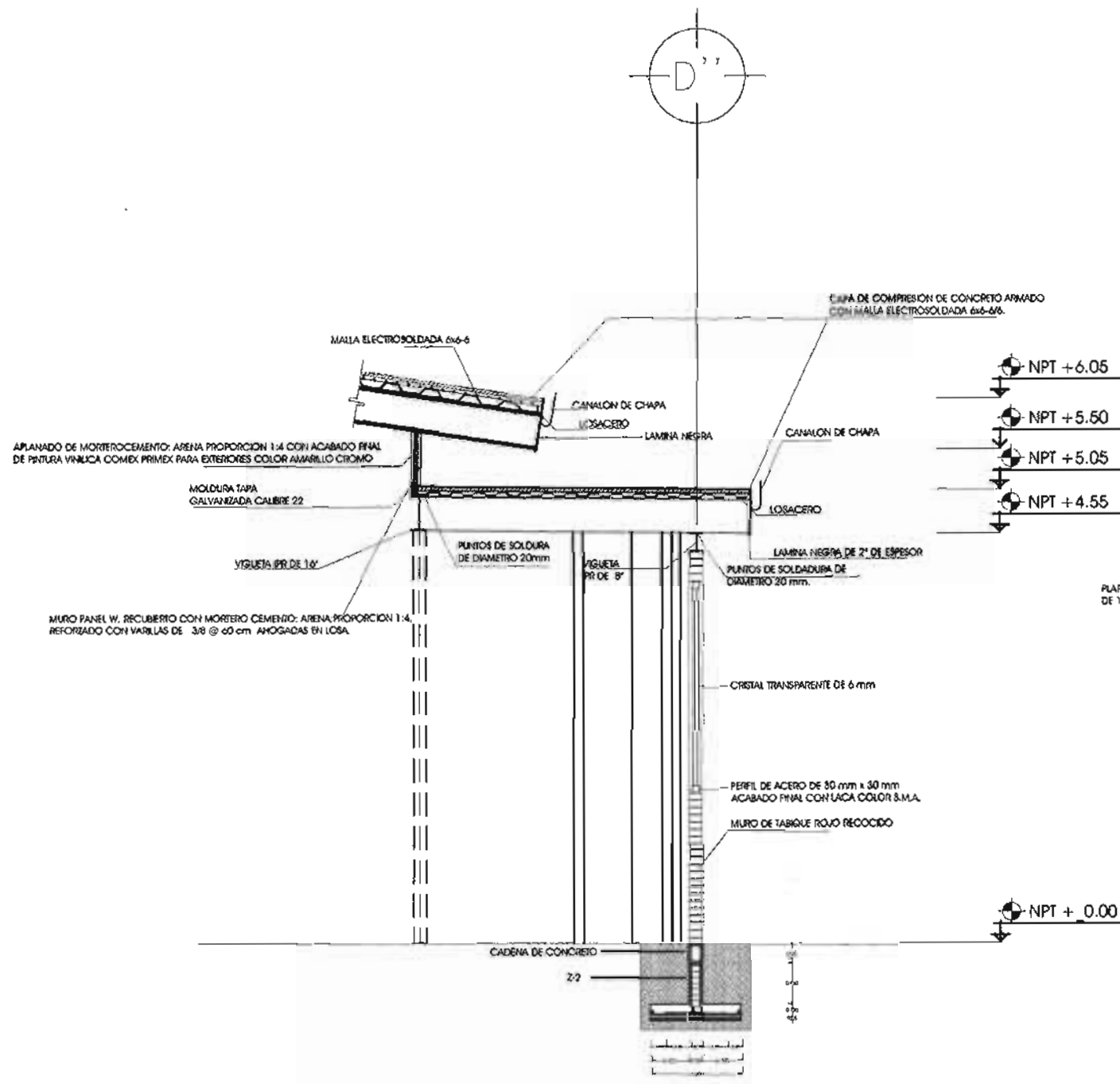


TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA

TALLER MAX CETTO



B  
O  
R  
D  
O  
S  
F  
U  
E  
S  
E  
D  
I  
C  
I  
U  
D  
A  
D



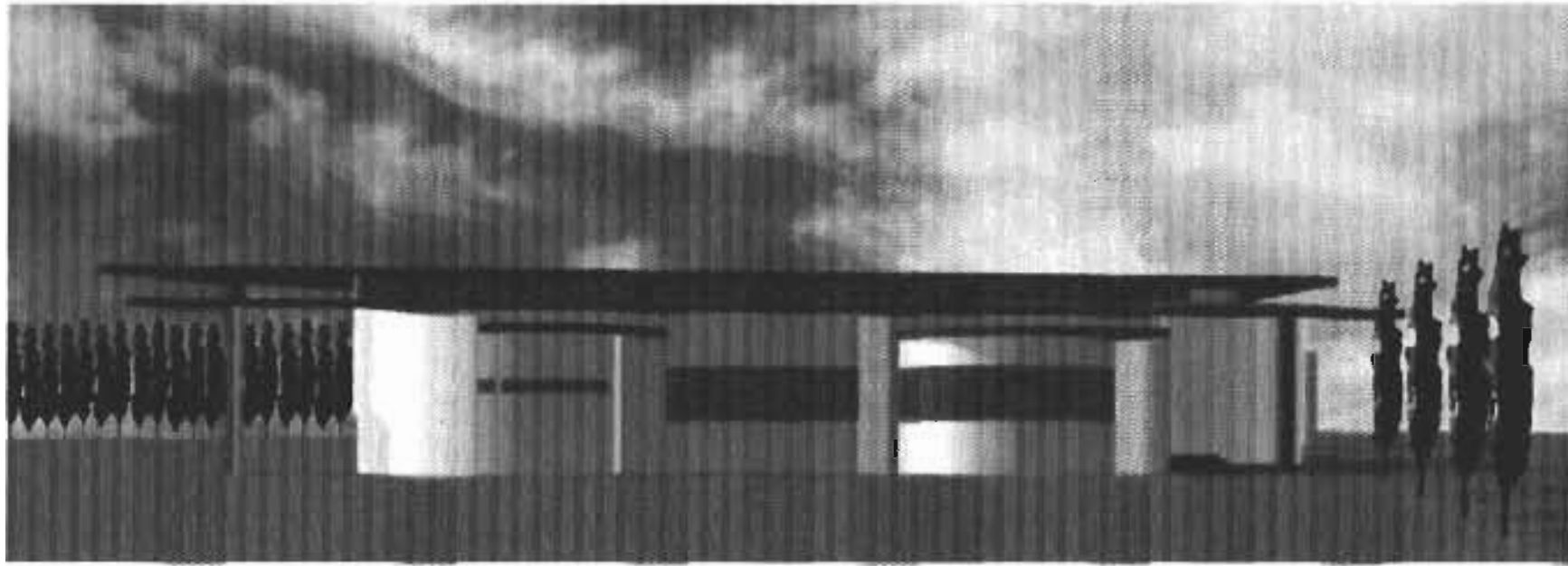
CORTES POR FACHADA



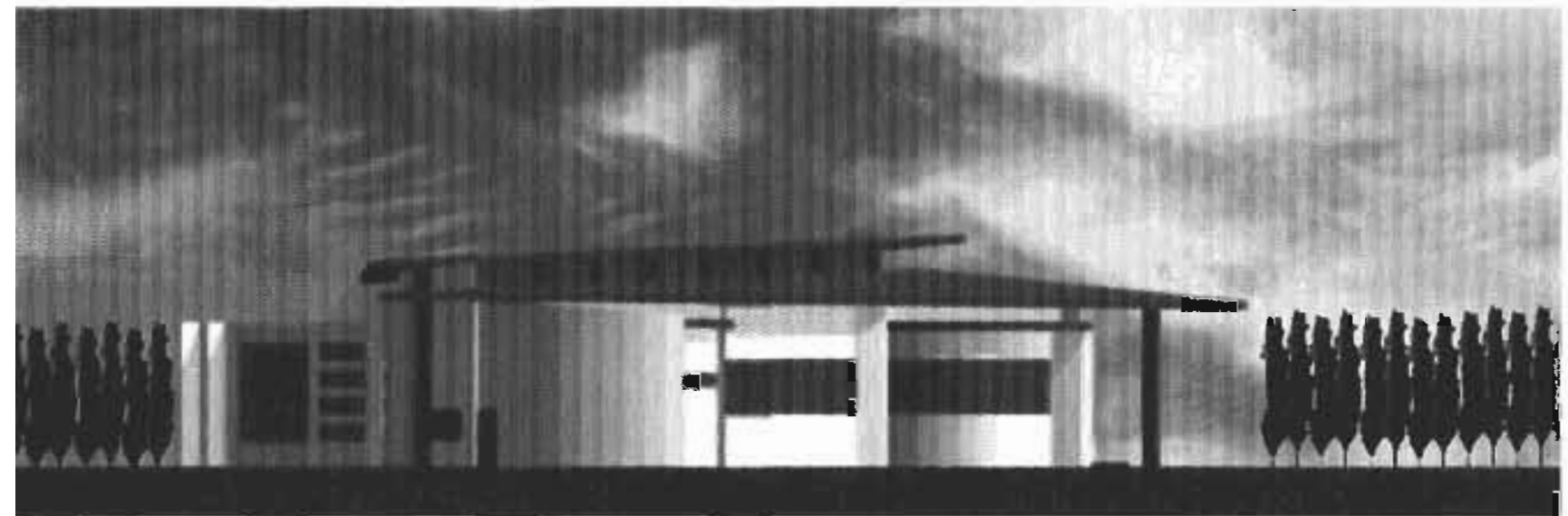
TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA

TALLER MAX CETTO

B O R O S E D E C I U D A D



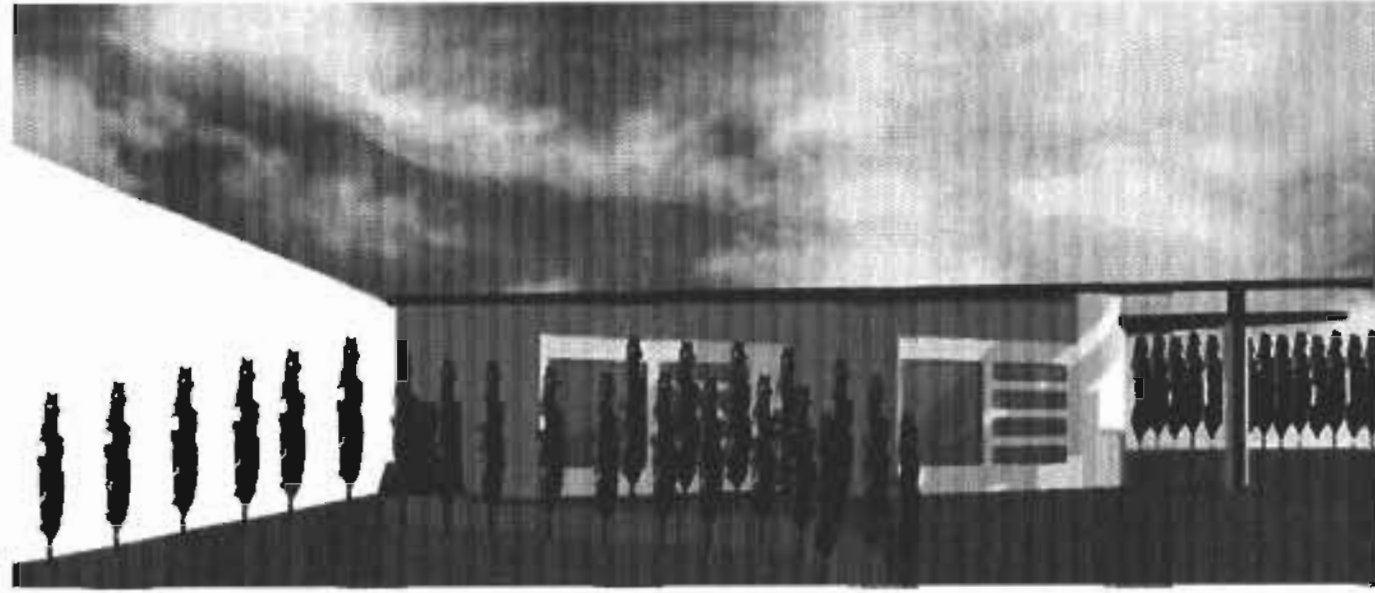
FACHADAS ORIENTE



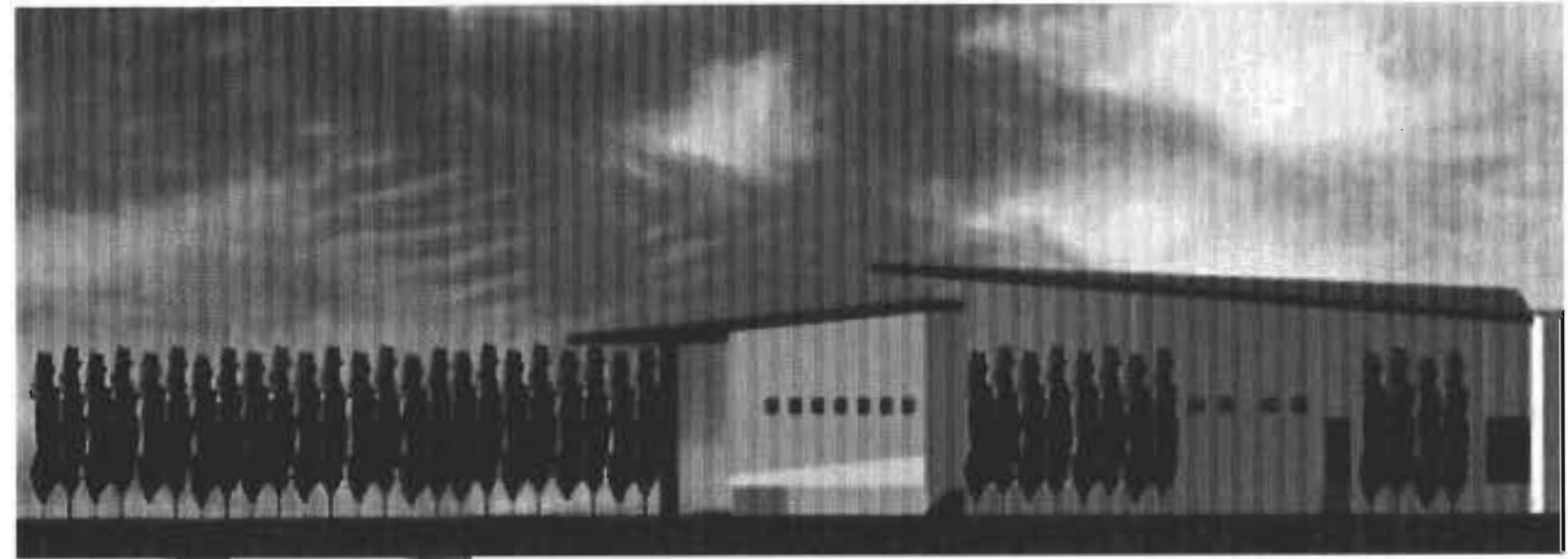
PROPIUESTA ARQUITECTÓNICA EN EL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO. RESTAURANTE  
FACHADAS

TANYA M. FUENTES QUEZADA

TALLER MAX CETTO



FACHADAS PONIENTE



FACHADAS SUR

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA EN EL BORDE DE SAN GREGORIO ATLAPULCO. RESTAURANTE  
FACHADAS

TANYA M. FUENTES QUEZADA

TALLER MAX CETTO

***Criterios de  
Instalaciones Básicas y especiales.***

## 8.1 CRITERIO DE INSTALACIÓN SANITARIA.

El criterio que se utilizó para abastecer de servicios sanitarios al restaurante, se generó según el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal, que establece que los inmuebles de entretenimiento y recreación, dentro de los cuales está la categoría de restaurante debe de contar con un mínimo de 4 lavabos y 4 WC para hasta 200 personas mas 2WC y 2 lavabos por cada 200 usuarios extras.

El proyecto contemplo un total de 332 usuarios a esta cifra deberá agregarse 2 WC por lavabo tomando en consideración el personal que trabaja en dicho edificio.

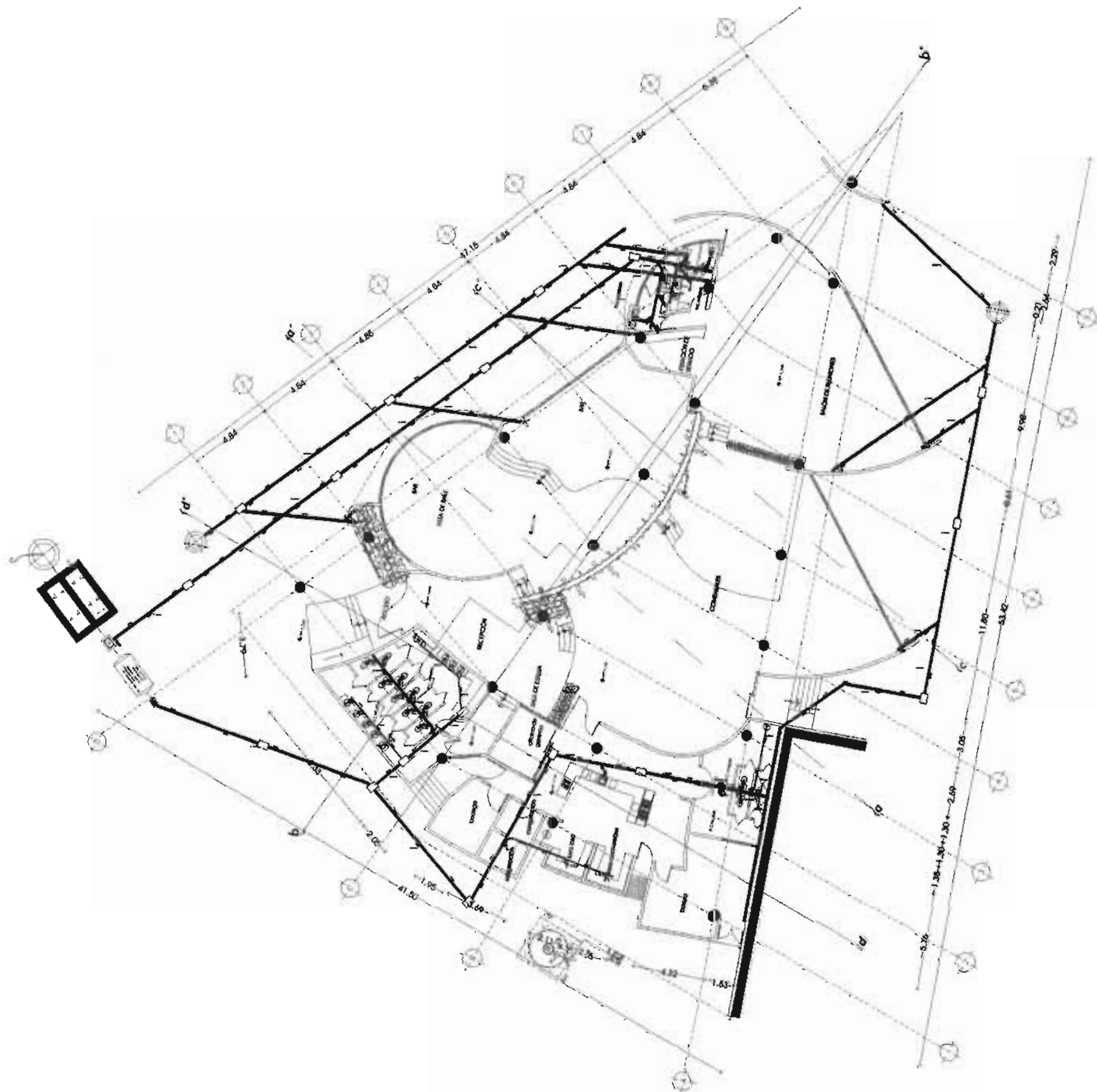
Por tanto los requerimientos establecidos por reglamento de construcciones del Distrito Federal quedaran cubiertos con 6 lavabos y 6 WC divididos para sanitarios de ambos sexos., sin embargo conforme a las condiciones del programa, será conveniente por comoda de los usuarios un incremento en el número de muebles sanitarios. De esta manera el inmueble contará con 5 WC y 4 lavabos para mujeres mientras que el sanitario de caballeros contará con 4 sanitarios, 4 mingitorios y 3 lavabos en el área de comensales y bar, y para el área de salón de reuniones tendrá 2 WC y 2 lavabos para mujeres, 1 WC, 2 mingitorios y 2 lavabo para caballeros además de tener baño vestidor para empleados.

En cuanto a la preparación de alimentos cada cocina deberá de contar con su respectiva trampa de grasas antes de conectarse a la bajada general de aguas, además de que se colocará una última trampa de grasas antes de la conexión al drenaje que llegará a una fosa séptica.

La instalación sanitaria del proyecto conduce por distintas líneas las aguas negras de las jabonosas y pluviales, cada una tendrá pozos de absorción separados, mientras que las primeras serán conducidas a una fosa séptica donde serán tratadas antes de ser reutilizadas para riego.

Las tuberías, conexiones y válvulas para aguas negras y jabonosas serán de P.V.C. tipo sanitario y a partir del último registro y hasta su conexión con la fosa séptica serán de albañal de asbesto cemento.

Toda la red de aguas negras y jabonosas viajaran verticalmente en ductos indicados en el proyecto arquitectónico y horizontalmente en piso de tal forma que cada tramo sea totalmente registrable y aislable para su reparación.



SIMBOLOGIA	
	TUBO DURADREN T-41 DE DIAMETRO INDICADO PARA DRENAJE EXTERIOR.
	TUBO DE P.V.C. HOBALCO DE EXTREMOS LISOS DE DIAMETRO INDICADO PARA DESAQUE DE PILA BAPTISMAL, SISTEMA INOLES UNION CEMENTAR MCA OMEGA
	BAJADA DE AGUA PLUVIAL.
	REGISTRO SANITARIO DE 0.40X0.60(M) Y HASTA 1.00mts. DE PROFUNDIDAD, HECHO A BASE DE TABLON ROJO, APLANADO PULIDO Y TAPA REMOVIBLE.
	REGISTRO PLUVIAL DE 0.40X0.60(M) Y HASTA 1.00mts. DE PROFUNDIDAD, HECHO A BASE DE TABLON ROJO, APLANADO PULIDO Y TAPA REMOVIBLE.
	INDICA DIRECCION DE FLUJO

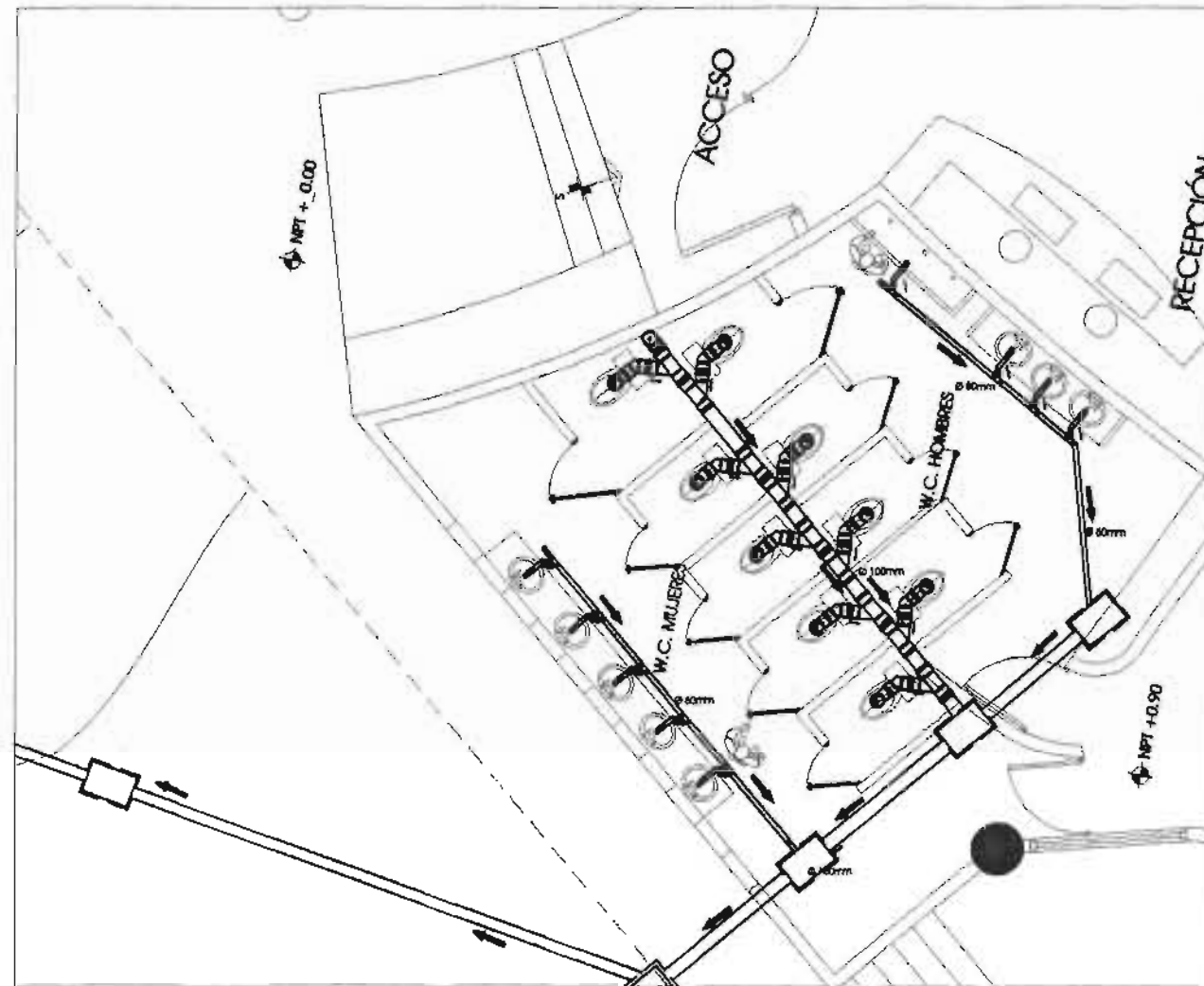
NOTAS GENERALES	
1-	LA TUBERIA Y CONEXIONES A CONSTRUIR SON TUBERIA PLUVIAL DE DURADREN SERA DE P.V.C. SANITARIO CON UNION ANGEL DE LA MAR TACOS.
2-	LAS PUNTALES QUE DEBERN TOMARSE LAS TUBERIAS DE AGUA NEGRAS Y PLUVIALES SERAN A LORO LADO SURANTE DEL TUBO Y NO DEBERN APARTARSE FLUJO ES LAS LINEAS DE CONEXIONES PARA EL MANEJO DEBERN LAS TUBERIAS TUBERIA DE CONEXION LAS TUBERIAS Y PROFUNDIDAD CONTRA LA ENTRADA DE MATERIALES EXTRANOS.
3-	LA PENDIENTE PARA TUBERIA DE DRENAJE SERA DEL 2% EN UNO DE LOS EN EL MOMENTO DE CONSTRUCCION DEL P.F.
4-	LA TUBERIA PARA DRENAJE EXISTENTE SERAN DEL TPO DURADREN T-41 DEL DIAMETRO INDICADO.
5-	NO DIMENSIONES DE LOS REGISTROS SANITARIOS Y PLUVIALES SERAN DE 0.40X0.60 MTS PROFUNDIDAD DE 1.00 MTS.

PLANTA DE INSTALACION SANITARIA



TANYA MARLEN FUENTES QUEZADA  
FALLER MAX CETTO

BORDES DE CIUDAD



SIMBOLOGIA	
	TUBO DURADREN T-41 DE DIAMETRO INDICADO PARA DRENAGE EXTERIOR.
	TUBO DE P.V.C. HIDRAULICO DE EXTREMOS LISOS DE DIAMETRO INDICADO PARA DESAGUE DE PILA BAPTISMAL, SISTEMA INGLIS UNION CEMENTAR MCA. OMEGA
B.A.P.	BAJADA DE AGUA FLUVIAL
	REGISTRO SANITARIO DE 0.40X0.60(M) Y HASTA 1.00mts. DE PROFUNDIDAD, HECHO A BASE DE TABIQUE ROJO, APLANADO PULIDO Y TAPA REMOVIBLE.
	REGISTRO FLUVIAL DE 0.40X0.60(M) Y HASTA 1.00mts. DE PROFUNDIDAD, HECHO A BASE DE TABIQUE ROJO, APLANADO PULIDO Y TAPA REMOVIBLE.
	INDICA DIRECCION DE FLUJO

NOTAS GENERALES	
1.-	LA TUBERIA Y CONEXIONES A USAR EN DESAGUE FLUVIAL DE TOILETAS, SERA DE P.V.C. SANIFICO CON UNION UNION DE LA MCA. OMEGA.
2.-	LAS PUNTAS A QUE TERMINAN LAS TUBERIAS DE AGUAS RESINA Y FLUVIALES SERAN Y SERAN LISO DURANTE TODA SU EXTENSION Y NO SE DEBE APUNTAR EN LOS UNIONES O CONEXIONES, PARA EL MANEJO DE LAS TUBERIAS DEBE USARSE LAS TUBERIAS Y PROTECTORAS CONTRA LA ENTRADA DE MATERIAL EXTRANEO.
3.-	LA PUNTA PARA TUBERIA DE DRENAGE SERA DEL TIPO CONI Y DE MIDA EN EL VOLANTE DE CONSTRUCCION DEL I.T.
4.-	LA TUBERIA PARA DRENAGE EXTERIOR SERA DEL TIPO DURADREN T-41 DEL DIAMETRO INDICADO.
5.-	LAS DIMENSIONES DE LOS REGISTROS SANITARIOS Y FLUVIALES SERAN DE 0.40X0.60 Y UNA PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00mts.



DETALLE SANITARIO  
 TANYA MARLEN FUENTES QUEZADA  
 TALLER MAX CETTO

BORDES DE CIUDAD



## 8.2 CRITERIO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.

El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal estipula que el requerimiento mínimo de agua potable para locales de comida y bebida es de 12 lts. / comida que se sirve, más 100 lts. Por cada empleado del lugar. Dado el número total de comensales y empleados del inmueble.

Finalmente el reglamento exige una reserva de aguas contra incendios equivalente a 5 lts por m<sup>2</sup> construido, lo cual nos indica un total de 23 mil litros para nuestro inmueble el cual se almacenara en cisterna subterránea.

Calculo de la Cisterna.		
332 personas	X 12 lts. =	3984 lts.
Riego	3732 X 5 lts. =	18660 lts.
Empleados	30 X 100 lts. =	3000lts.
Incendio		20,000 lts.
<b>Total</b>	<b>45644lts. /2 X 3 =</b>	<b>68,466/3 = 22.822</b>
Las dimensiones de la cisterna serán de 2.80X2.80X3m. = 23 m <sup>3</sup>		

Para bombear el agua de la cisterna propongo utilizar una bomba hidroneumática de 12 (h.p.) caballos de fuerza, ya que las distancias entre sanitarios son considerables.

El Reglamento de Construcciones del Distrito Federal indica que la red hidráulica contra incendios deberá contar con su ramal independiente, con 2 bombas automáticas autocebantes de entre 2.5 y 4 Kg. /cm<sup>2</sup>.

Las tuberías, conexiones y válvulas para agua potable serán de cobre rígido y pintado para diferenciar agua fría de agua caliente.

Toda la red de agua potable viajará verticalmente en ductos indicados en el proyecto arquitectónico y horizontalmente en piso, de manera que cada tramo sea registrable y aislable para su reparación.



### 8.3 CRITERIO DE INSTALACIÓN ELECTRICA.

El restaurante propuesto tendrá un consumo aproximado de 18,355 watts distribuidos en 18 circuitos tomando en cuenta el gasto de la cocina con iluminación, refrigeración y lavado, la iluminación del área de comensales, los baños y circulaciones. El resultado obtenido muestra la necesidad de un suministro trifásico para el inmueble de restaurante.

El restaurante tendrá su acometida de electricidad en la cocina. En este sitio se hallará también el medidor de la compañía de luz habrá 5 tableros de distribución, ubicados en la cocina, recepción, bar, área de comensales y salón de reuniones respectivamente.

Todo el cableado correrá por medio de poliductos de metal, pintadas de un color específico para su distinción del resto de las instalaciones. La instalación se ubicará en sus tramos verticales, en los ductos contemplados en el proyecto y en sus recorridos horizontales, en los falsos plafones, de modo que todas las trayectorias sean completamente registrables.

TABLA GENERAL DE CARGAS							
CIRCUITOS No.	1-1 TV	2-2 TV	3-3 TV	4-4 TV	5-5 TV	6-6 TV	7-7 TV
1-1 SANTAMARÍA			9		8		5 (428)
2-2 JUEGA					25		6 (496)
3-3 BAR	13						3 (239)
4-4 ACCESO		14		6			1330
5-5 COMENSA.							3 (578)
6-6 COMENSA.				18			1440
7-7 COMENSA.							3 (540)
8-8 COMENSA.				13	9		1490
9-9 COMENSA.							3 (540)
10-10 REUNIONES				12	4		1000
11-11 REUNIONES							3 (540)
12-12 REUNIONES		2		9	3		389
13-13 REUNIONES							5 (900)
14-14 BAR		18					6 (428)
15-15 BAR							4 (720)
16-16 BAR		9					8 (576)
17-17 FUSTA		38					1450
18-18 FUSTA							3 (540)



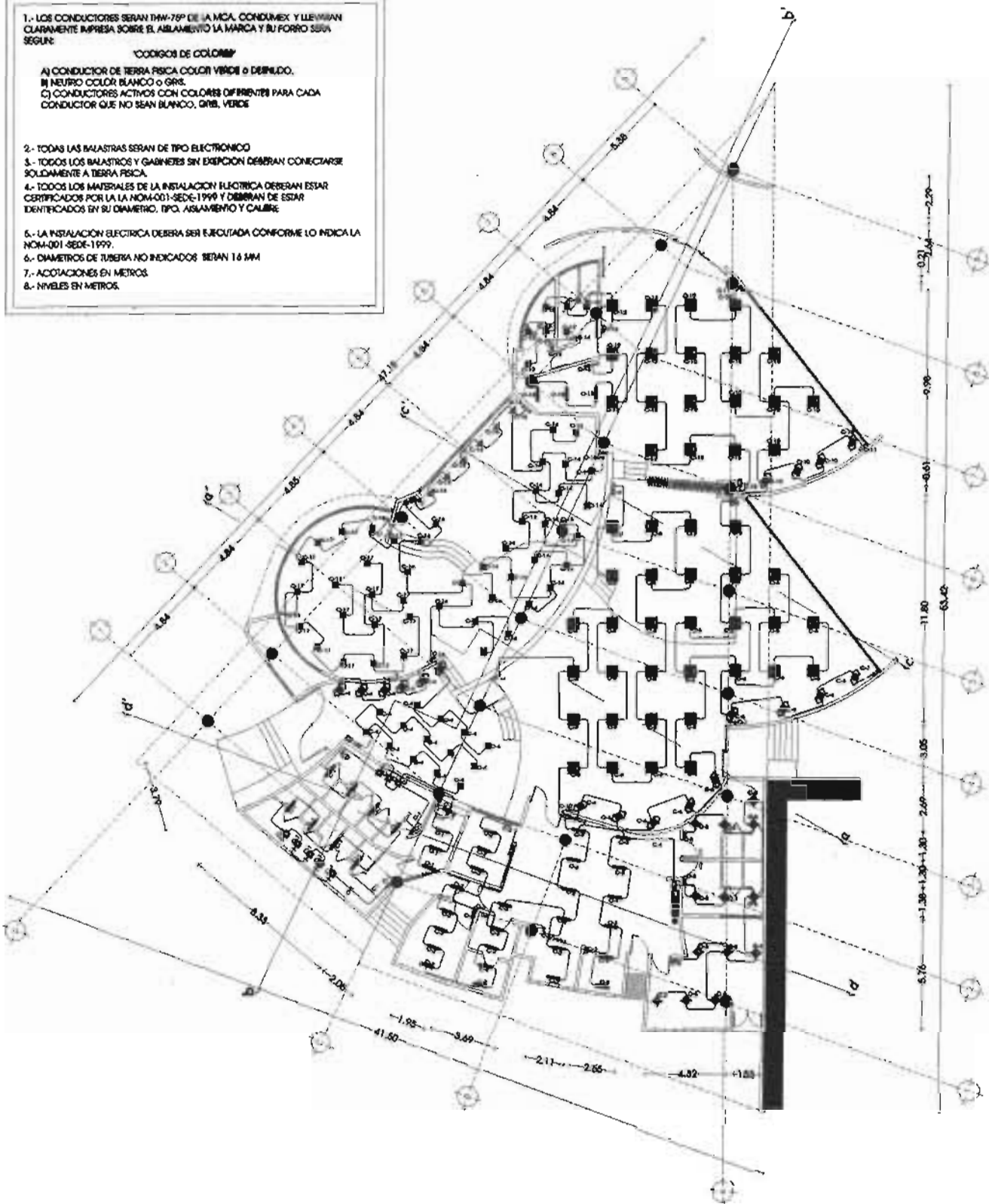
**NOTAS**

1.- LOS CONDUCTORES SERAN THW-75º DE LA MCA, CONDUMEX Y LLEVRAN CLARAMENTE IMPRESA SOBRE EL ABLAMIENTO LA MARCA Y SU PORRO SEGUN SIGUIENTE:

**CODIGOS DE COLORES**

- A) CONDUCTOR DE TIERRA FISICA COLOR VERDE O DEBILDO.
- B) NEUTRO COLOR BLANCO O GRIS.
- C) CONDUCTORES ACTIVOS CON COLORES DIFERENTES PARA CADA CONDUCTOR QUE NO SEAN BLANCO, GRIS, VERDE

- 2.- TODAS LAS BALASTRAS SERAN DE TIPO ELECTRONICO
- 3.- TODOS LOS BALASTROS Y GABINETES SIN EXCEPCION DEBERAN CONECTARSE SOLAMENTE A TIERRA FISICA.
- 4.- TODOS LOS MATERIALES DE LA INSTALACION ELECTRICA DEBERAN ESTAR CERTIFICADOS POR LA LA NOM-001-SEDE-1999 Y DEBERAN DE ESTAR IDENTIFICADOS EN SU DIAMETRO, TIPO, ABLAMIENTO Y CALIBRE.
- 5.- LA INSTALACION ELECTRICA DEBERA SER EJECUTADA CONFORME LO INDICA LA NOM-001-SEDE-1999.
- 6.- DIAMETROS DE TUBERIA NO INDICADOS SERAN 1.6 MM
- 7.- ACOTACIONES EN METROS
- 8.- NIVELES EN METROS.



**CUADRO GENERAL DE CARGAS**

CIRCUITOS No	220V	70V	20V	30V	120V	110V	100V	OTROS
E-1 SANITARIO			8		9		3	1428
E-2 COCINA					25		6	1476
E-3 PASADIZO	13						3	702
ACCESO								
E-4 COMERCIAL							3	540
E-5 COMERCIAL				10				1440
E-6 COMERCIAL							3	540
E-7 COMERCIAL							3	540
E-8 COMERCIAL				13	9			1476
E-9 COMERCIAL							3	540
E-10 REUNIONES				10	4			1080
E-11 REUNIONES							3	540
E-12 REUNIONES				7	9	7		1305
E-13 REUNIONES							3	540
E-14 BAI							6	1428
E-15 BAI							4	720
E-16 BAI							2	324
E-17 PISTA				18				1080
E-18 PISTA							3	540

**SIEMPRE**

- Luminaria Lámpara nód. construida nos 24-600 color blanco, 1 x 23 W
- Luminaria Lámpara nód. construida nos 25-67 330 W
- Reflector: bola esférica nos. construida nos 26-67 color blanco, 75 W
- Arreglo de bola nód. construida nos 64-60 color blanco, 66 W
- Luminaria lámpara nód. construida nos 65-250-280 con reflector de aluminio anodizado de 40 diámetro
- Diamor de suspensión de epoxidor nód. regable nos 37-69 color blanco, 90 W
- Lámpara fluorescente suspendida de 125x425, Marca Construida nos 52-57 "Genex" 4130 W
- Reflector fluorescente suspendido tipo epoxidor, Marca Construida, Modelo 36-66 "Intersol" 1075 W
- Apogador Simple
- Contacto
- Tubería de distribución para alumbrado según norm.
- Tubería de distribución para fuerza según norm.
- Tubería general.
- Interruptor de circuitos general.
- Tota o nód. tipo electrónico
- Placa de emergencia nos. modelo nos EN 500 X Capacidad 120/240 Wh Free 6R 40 DC 12 V IDRENTIC 3.7 AMP
- Acústico de 40 W
- Señal de seguridad para evitar choques y caídas de personas L.T.A. con diámetro 120 120x120

PLANTA DE INSTALACIÓN  
ELECTRICA

TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA  
FALLER MAX CETTO

B  
O  
R  
D  
E  
S  
D  
E  
C  
U  
I  
D  
A  
D

#### 8.4 CRITERIO DE INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO.

El proyecto contempla la utilización de clima artificial, por tratarse de un espacio concurrido por lo que todo el tiempo necesitan cambio de aire. Para el suministro de aire acondicionado será necesario calcular las renovaciones o cambios de aire que se necesitan en el local.

La cantidad de aire depende entre otros factores de:

- Dimensiones y características del local.
- Actividad a que esta destinado.
- Calor a disipar.

Cuando se fuma en el local, es aconsejable doblar el número de renovaciones de aire.

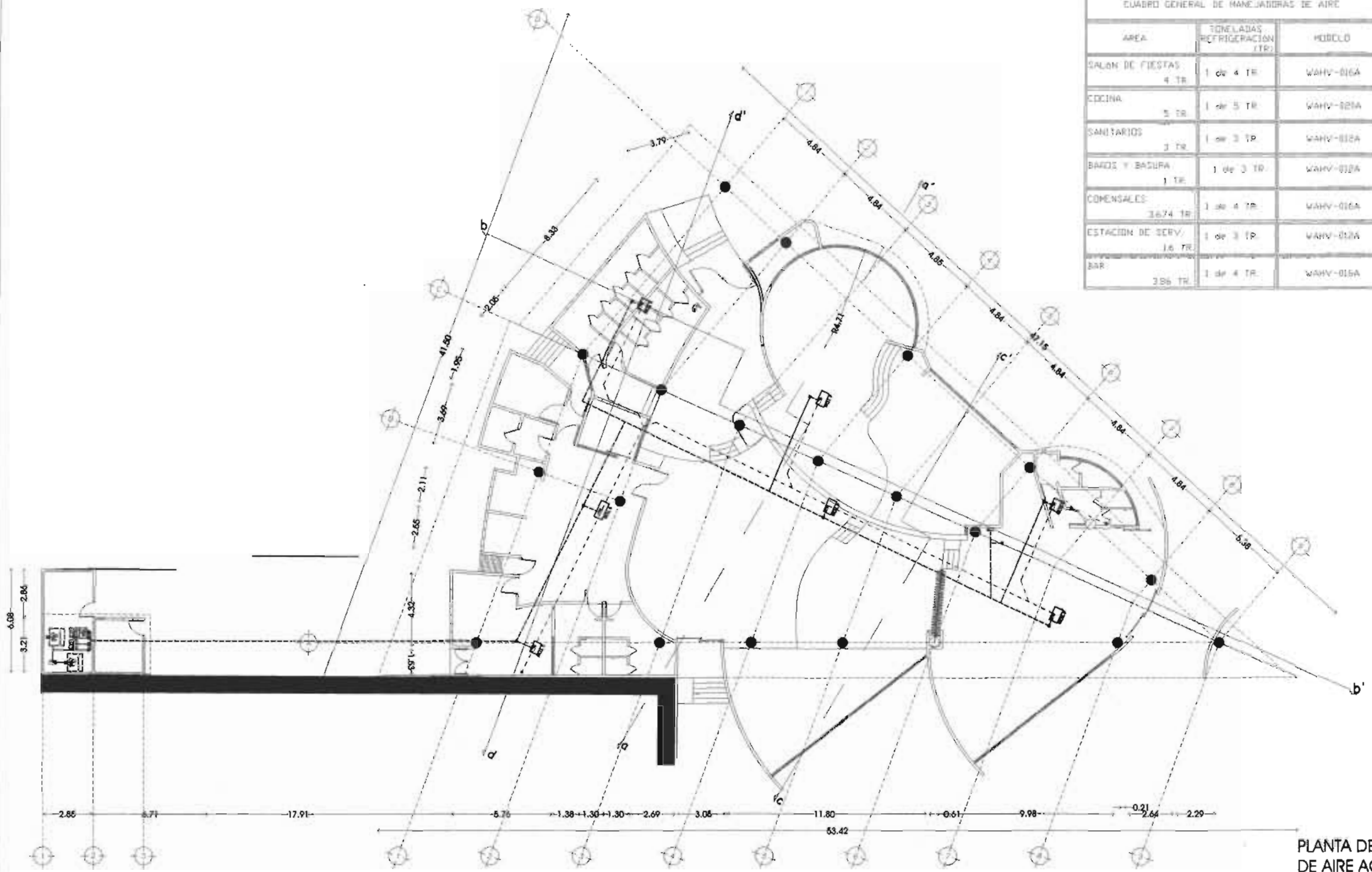
Según el manual Carrier para Restaurantes se necesitan de 6 a 12 Renovaciones de aire por hora, cuando es una cocina se necesitan 30 renovaciones de aire por hora, para sanitarios 10 renovaciones de aire por hora, en el caso de bar serán 24 renovaciones por hora por ser un local en el que se fuma y es mas hermético.

Se deberá de calcular el volumen del local en m<sup>3</sup>, este lo multiplicaremos por las renovaciones de aire por hora que marca el manual Carrier así obtendremos la cantidad de aire a sustituir, expresado en m<sup>3</sup> eso lo convertiremos a BTU y así entre la gama de ventiladores escogeremos uno capaz de dar este caudal.

CLASIFICACIÓN GENERAL DE MANEJADORAS DE AIRE		
AREA	TONELADAS REFRIGERACION (TR)	MODELO
SALA DE FIESTAS 1 TR.	1 de 4 TR	WA-V-016A
COCINA 5 TR.	1 de 5 TR	WA-V-020A
SANITARIOS 3 TR.	1 de 3 TR.	WA-V-012A
BANIN Y BASURA 1 TR.	1 de 3 TR.	WA-V-012A
COMENSALES 30/4 TR.	1 de 4 TR	WA-V-016A
ESTACION DE SERV. 1.6 TR.	1 de 3 TR.	WA-V-012A
BAR 3.85 TR	1 de 4 TR	WA-V-016A



CUADRO GENERAL DE MANEJADORAS DE AIRE		
AREA	TONELADAS REFRIGERACION (TR)	MODELO
SALON DE FIESTAS 4 TR	1 de 4 TR	WAHV-016A
COCINA 5 TR	1 de 5 TR	WAHV-021A
SANITARIOS 3 TR	1 de 3 TR	WAHV-012A
BAÑOS Y BASURA 1 TR	1 de 3 TR	WAHV-012A
COMENSALES 16.74 TR	1 de 4 TR	WAHV-016A
ESTACION DE SERV. 1.6 TR	1 de 3 TR	WAHV-012A
BAR 3.96 TR	1 de 4 TR	WAHV-016A



PLANTA DE INSTALACIÓN DE AIRE ACONDICIONADO



TANYA MARLEN FUENTES QUEZADA

FALLER MAX GETTO

B  
R  
O  
R  
D  
E  
S  
D  
E  
C  
I  
U  
D  
A  
D

**Criterio Estructural  
y  
de Cimentación.**

## 8.5 CRITERIO ESTRUCTURAL Y DE CIMENTACIÓN.

El criterio estructural se hizo desde el inicio del proyecto ya que la forma que se propuso lo requería así que desde el inicio se estudio el acomodo y los materiales de los elementos estructurales.

Para decidir el tipo de cimentación que nos ayudará a mantener este tipo de criterio se realizó una bajada de cargas, ya que se pensó en una cimentación por flotación, en determinado momento fue un criterio acertado por el tipo de suelo que se tiene (zona III), pero al realizar la bajada de cargas se concluyo que era suficiente una cimentación a base de zapatas corridas en el sentido largo, ya que en claros más pequeños dichas zapatas solo se ligarán, el material a utilizar será concreto armado con una resistencia  $f'c$  de 250 Kg./cm<sup>2</sup>., ya que en una cimentación por flotación se bufaría el terreno.

El proyecto se estructurara por medio de columnas circulares de diámetro 0.60m., de concreto armado con una resistencia  $f'c$  de 250 kg/cm<sup>2</sup>, (el armado de estas columnas será de 8 varillas de 3/8" con estribos del N° 2 a cada 20cm), sobre las cuales caerán viguetas IPR de acero con un peralte de 10", estas recibirán la cubierta la cual será de losacero.

Se propone una cubierta de losacero, esta decisión fue cuestionada por la forma en la que se presentaba la cubierta, aunque se entendió como conveniente su uso por ser un material maleable, económico y que nos permitía dar un mantenimiento cómodo ya que el acabado sería igual que una losa de concreto, se terminaría colocando impermeabilizante, la razón principal de utilizar losacero además de su economía fue porque nos permitía hacer mas ligera la estructura y esto nos permitía trabajar mejor la cimentación por la forma que tenemos de proyecto y por el tipo de suelo que se tiene en la zona además de aprovechar al máximo la pedaceria de losacero para los claros más pequeños que presenta el proyecto tal es el caso de los apéndices circulares (que sobresalen el área del bar y en el área de sanitarios del salón de reuniones), y apéndices triangulares (que sobresalen en el área de comensales y del salón de reuniones), que se manejan a otra altura de la losa principal que es la triangular.



Desglose de cargas unitarias.

Cálculo de cubierta.

Losacero	138.20 kg/m <sup>2</sup>
Falso plafón incluye malla	40kg/m <sup>2</sup>
Soportaría	30kg
Impermeabilizante	5kg

$$\text{Peso de la cubierta } 138.20\text{kg/m}^2 + 40\text{kg/m}^2 + 30\text{kg} + 5\text{kg} = 213.2\text{Kg/m}^2$$

$$\text{Peso de la cubierta } 213.2\text{kg/m}^2 + \text{carga viva } 350\text{kg/m}^2 = 563.2\text{kg/m}^2$$

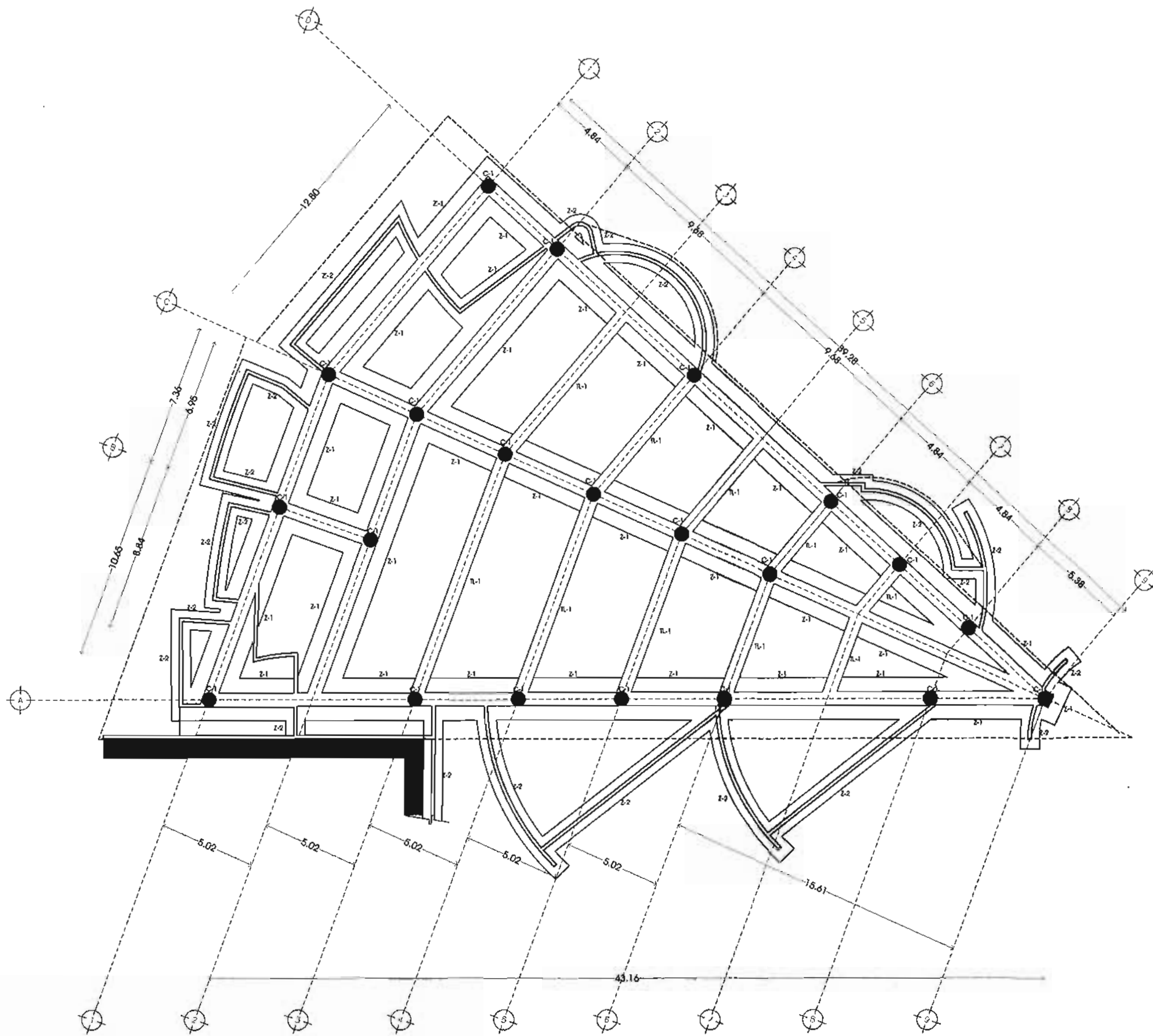
$$\text{Techo 1 } 558\text{m}^2 \times 563.2\text{kg/m}^2 = 314265.6\text{kg}$$

$$\text{Techo 2 } 363\text{m}^2 \times 563.2\text{kg/m}^2 = 20441.6 \text{ kg}$$

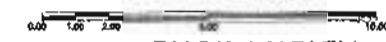
Área de cimentación 877m <sup>2</sup> .	
Peso del edificio.	
Techo 1 (cubierta)	314265.6 kg
Techo 2 (cubierta)	20441.6 kg
Muros	334890 kg
Viguetas I	13131.7 kg
Columnas de concreto	119952 kg
Techo A	9118.2 kg
Techo B	16783.3 Kg.
Techo C	12643.2 Kg.
Techo D	10137.6 Kg.
Viga Jolst	3817 kg
Total	851744.9 kg
$851744.9 \text{ Kg.} / 877 = 971.20 / 1000 = 0.9 \text{ t/m}^2$	



Resistencia de terreno	2.5T/m <sup>2</sup>
Factor de carga a utilizar por ser un centro de reuniones	1.5
Carga viva	350 Kg./m <sup>2</sup>
Carga por viento	42 Kg./m
Carga neta	852470.26 Kg.
Carga por viento Techo 1	23436 Kg.
Carga por viento Techo 2	15246 Kg.
Carga por viento total	38682 Kg.
Área del cimiento	375m
Ancho del cimiento	2.20m



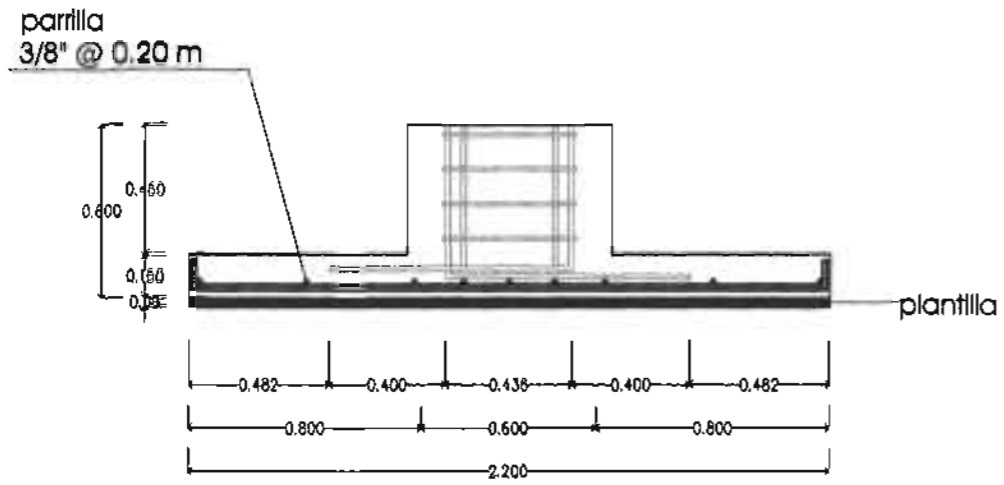
PLANTA DE CIMENTACIÓN



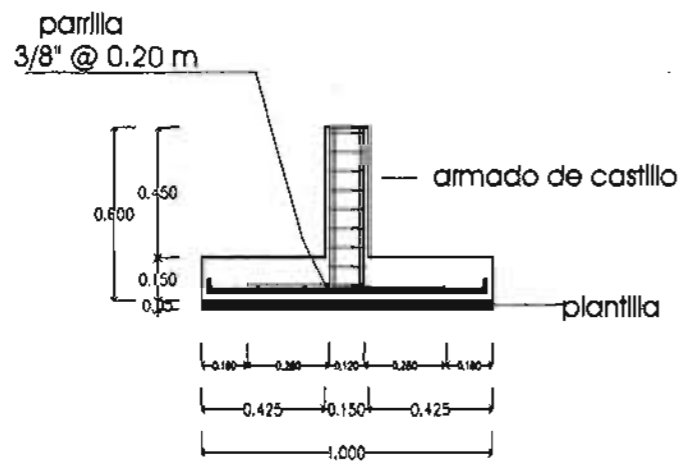
TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA

TALLER MAX CETTO

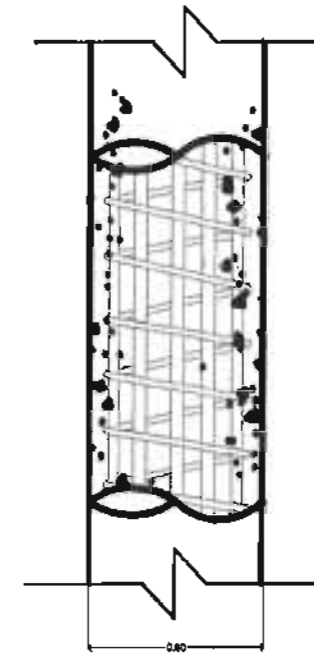
B  
R  
O  
R  
D  
E  
S  
E  
D  
I  
C  
I  
D  
A  
D



Z-1

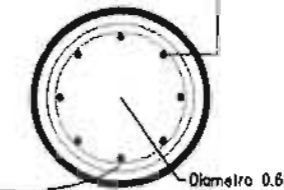


Z-2



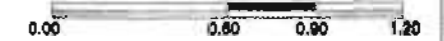
8 var. de 3/8"

estribos del N° 2 @ 0.20 m

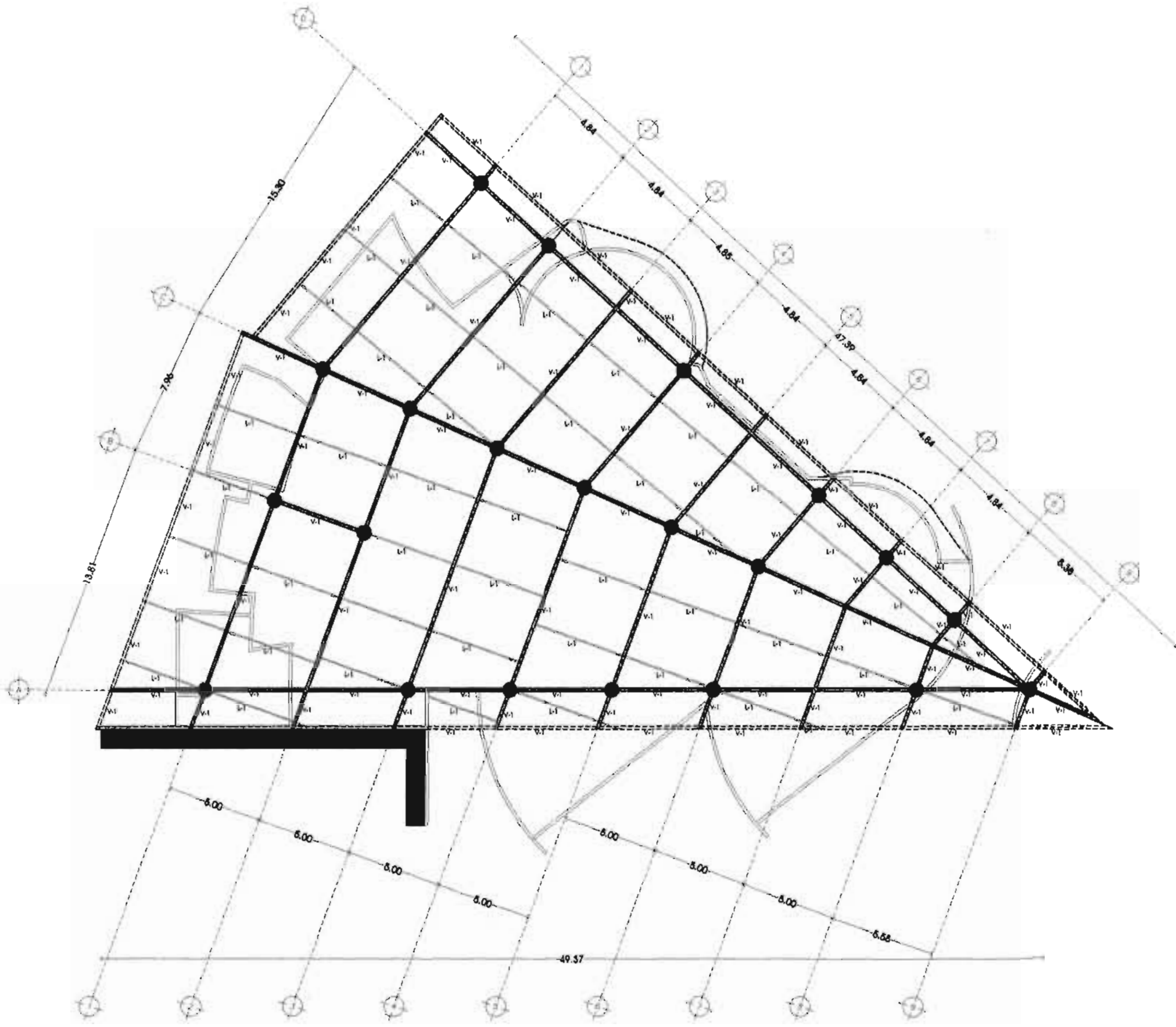


C-1

DETALLES ESTRUCTURALES



TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA  
TALLER MAX CETTO



PLANTA ESTRUCTURAL

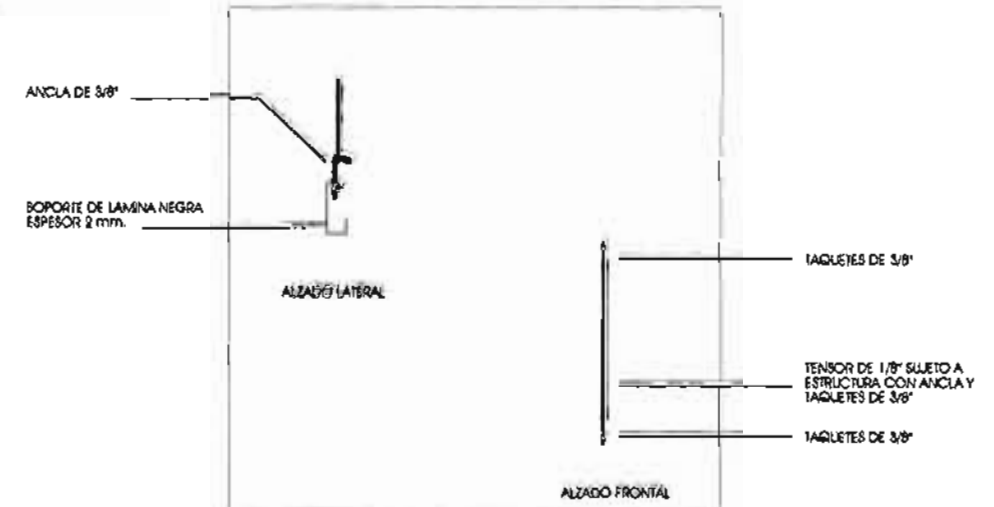
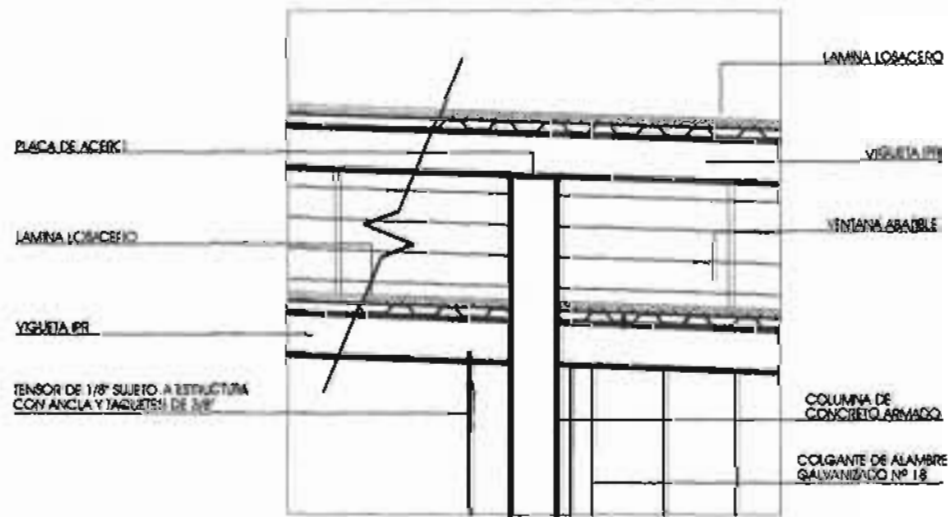
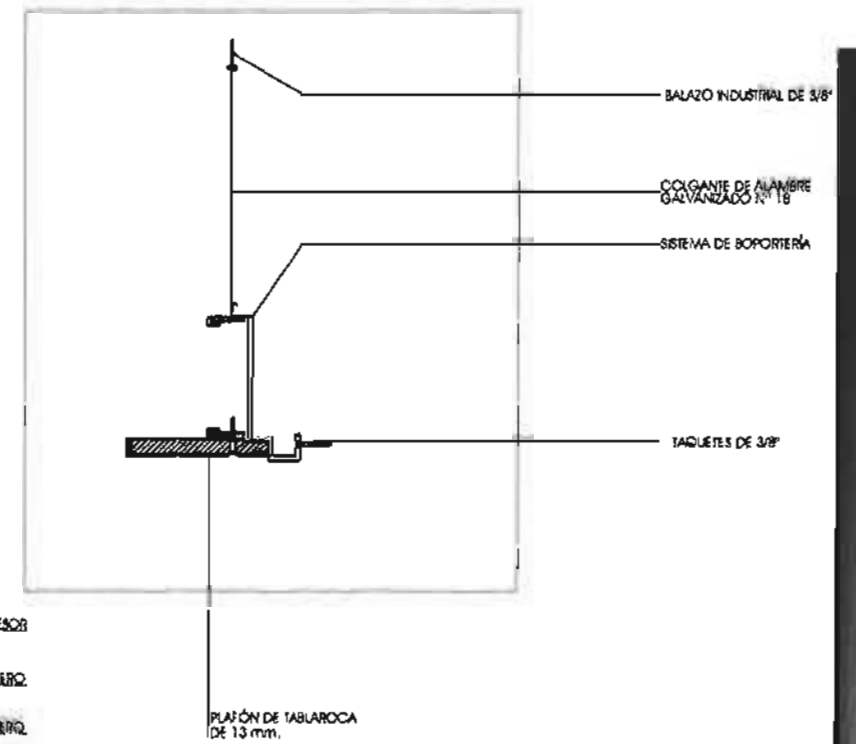
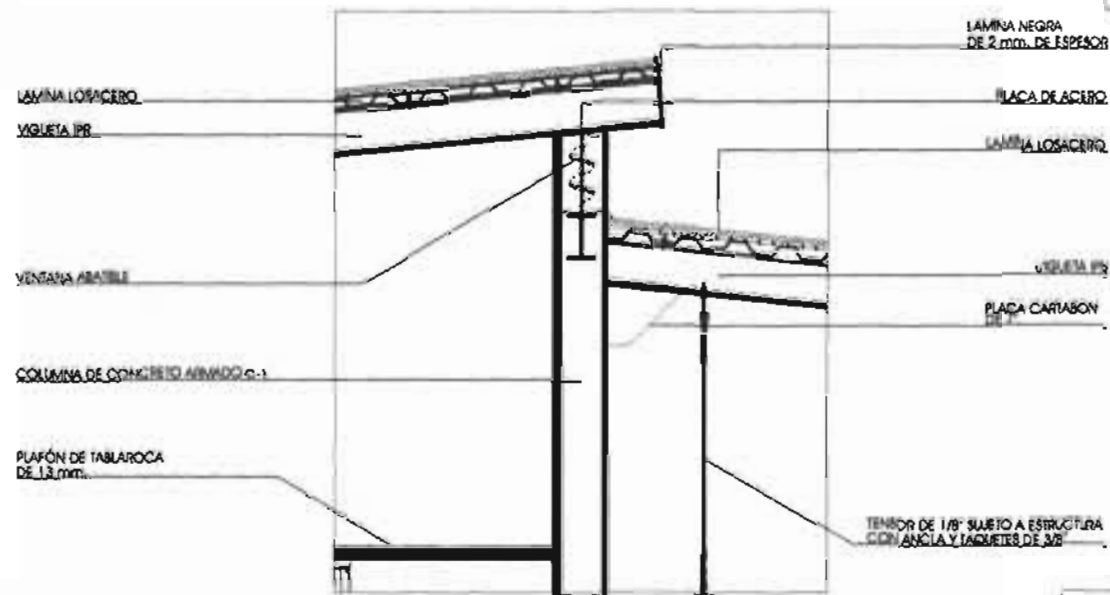
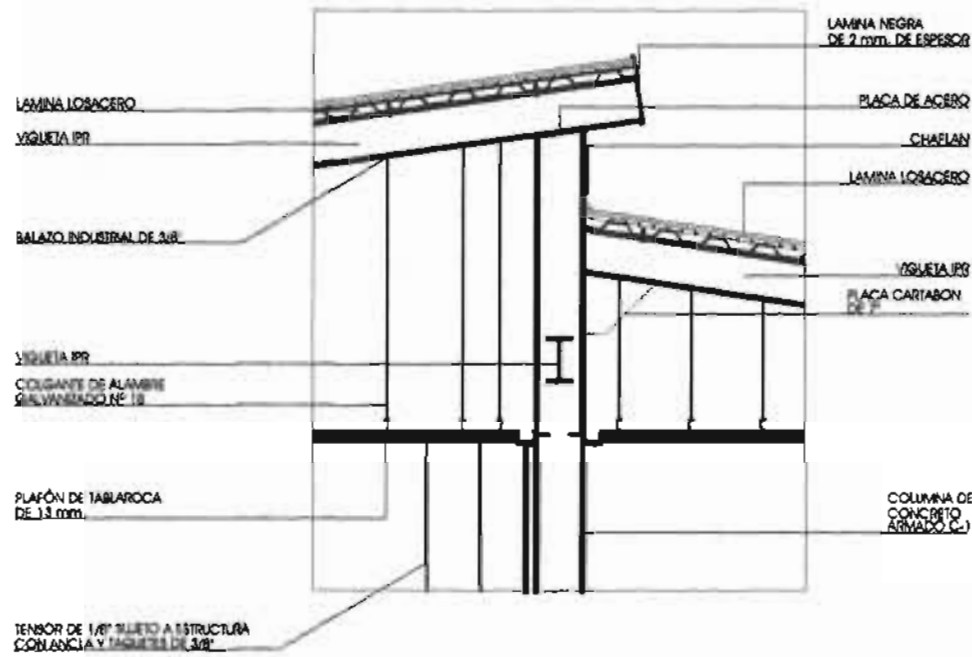


TANYA MARLEN  
FUENTES QUEZADA

TALLER MAX CETTO



B  
R  
O  
R  
D  
E  
R  
S  
C  
I  
T  
Y



**DETALLES ESTRUCTURALES**  
 0.00 0.50 1.00 1.50 2.00 2.50 3.00 3.50 4.00  
 TANYA MARLEN  
 FUENTES QUEZADA  
**TALLER MAX CETTO**

***Financiamiento del  
Proyecto.***

## 8.6 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.

El rescate ecológico implementado en Xochimilco, que incluía planes específicos para la protección de las tierras agrícolas, restringiendo el desarrollo urbano en la zona chinampera, no se cumplió cabalmente. Después de 14 años y al no tener el seguimiento debido tuvo grandes consecuencias: deterioro de la zona chinampera, ocupándose con asentamientos irregulares, contaminándose sus aguas y el abandono de la actividad agrícola.

La Delegación junto con un patronato que se formó para dar seguimiento y apoyar el rescate ha creado nuevas estrategias y proyectos para llevar a cabo lo establecido en el plan.

Presentamos nuestra propuesta como alternativa a la Delegación, esto con el fin de apoyar los proyectos que se están llevando a cabo.

Esta propuesta propone rescatar una parte del Borde de Xochimilco con la finalidad de elevar la producción chinampera, reforzar el borde y detener el crecimiento de la mancha urbana.

El principal promotor de este tipo de propuestas sería por supuesto la Delegación Xochimilco y si es posible el Gobierno del Distrito Federal. Ya que este organismo es el único, que con su carácter de autoridad, podría sentar las bases y las condiciones para que este proyecto se realice, ya que no está creado para un predio de carácter convencional. Además de estar interesado en el proyecto que presentamos por ser una propuesta para rescatar de cierto modo el Lago de Xochimilco, ¿Cómo? Creando un tapón urbano para salvar las chinampas de la mancha urbana y de esta forma las chinampas sigan siendo patrimonio de la humanidad.

Desafortunadamente el escaso presupuesto del que dispone este organismo impide el financiamiento de obras costosas como esta, es por eso que sería indispensable recurrir a grandes promotores del capital, que se encuentren hoy en día en la iniciativa privada, de esta manera ambas partes deberán cumplir determinadas funciones: La Delegación Xochimilco en conjunto con el gobierno del Distrito Federal deberá reglamentar de una manera estricta, facilitara los permisos y licencias para la construcción del proyecto, mientras que la iniciativa privada contribuirá con los recursos financieros para la realización de la obra, a cambio de una concesión que le permita en determinado tiempo recuperar el capital invertido con cierta ganancia, sin olvidar que el inmueble será propiedad pública y será administrado por el Gobierno del Distrito Federal cuando el tiempo de la concesión haya concluido.

De acuerdo con el gobierno del Distrito Federal; el precio estimado del valor unitario de la obra construida, que en este caso es un restaurante es de

\$8, 195.10 pesos.

El área construida del proyecto es de 921m<sup>2</sup>, por lo que el costo directo del proyecto es de:

\$7, 624,000 pesos.

El valor de mis honorarios es el 10% del costo directo de la obra:

\$ 762,400 pesos.

El costo total de la obra es de:

\$8, 386,400 pesos.



## CONCLUSIÓN.

*Este documento es una muestra de lo que se podría lograr al hacer una intervención sobre el lago de Xochimilco y no solo eso, este documento pretende llamar la atención, ¡sí! La atención de los arquitectos hacia aquella arquitectura menospreciada por ser arquitectura común, la cual resalta por su importancia a nivel urbano y no solo es la atención de la comunidad de arquitectos sino también de la sociedad en general ya que el proyecto presentado no se reduce solo al desarrollo de un restaurante sino al análisis y detección del borde en el lago de Xochimilco.*

*Este estudio minucioso me permitió preguntarme ¿Cómo resolver el principal problema de las ciudades? Que desde mi punto de vista es la sobrepoblación urbana, y considero que este problema puede disminuir si en muchas ciudades emergentes se lleva a cabo una detección de sus bordes y se proponen candados urbanos, esto con el fin de salvarlos y poner un ¡Hasta aquí!, al crecimiento inadecuado de la ciudad.*

*Hay que proponer ya que no se trata solo de poner un alto, se debe de dar una solución y esta es una entre muchas. De esta manera podemos poner en práctica la teoría del Dr. En Arquitectura Carlos González Lobo: "Hasta aquí, ahí y así".*

*Este tipo de proyectos deben de ser llevados a cabo por personas capacitadas y que como usuarios debemos de diseñar, ya que debemos de diseñar en este caso tomando en cuenta la opinión pública comunitaria ya que no solo es la creación de una ciudad sino la creación de nuestra ciudad.*

*Es por eso la necesidad de conservar la fuente productiva y la identidad cultural de los habitantes del borde de San Gregorio Atlapulco Xochimilco ya que como me enseñaron desde que inicié en la arquitectura en toda propuesta el proyecto es de los usuarios.*

*Este tipo de proyectos reducirán la migración a las grandes urbes y por lo tanto sus problemas, esto solo es solo la semilla hay que cosecharla.*

**BIBLIOGRAFÍA**

- > Buchanan Meter. Renzo Piano Building Workshop. Ed. Phaidon, Hong Kong 2000, Vol.3, 240p.
- > Caníbal Cristiani Beatriz. Rescate de Xochimilco. UAM-X .1ra. Edición, México 1991. 105p.
- > Caníbal Cristiani Beatriz, Torres-Lima Pablo Alberto, Burela Rueda Gilberto. La ciudad y sus chinampas. UAM-Xochimilco, 1ra edición, México 1992, 177p.
- > Espinosa López Enrique. Ciudad de México. "Compendio cronológico de su desarrollo urbano (1521-2000). Instituto Politécnico Nacional, 1ra. Edición, México 2003, 325p.
- > Garzón Lozano Luis Eduardo. Xochimilco Hoy. México: Instituto Mora, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, 2002, 96p.  
----, Xochimilco Ayer. México 2002.
- > Jaques Michel. Christian de Portzamparc. Ed. Birkhäuser arc en rève centre de architecture, Francia 1996, 165p.
- > Jones Harvey. Plazas. Ed. Atrium International de México, España 2001, 191p.
- > Monografía Histórico demográfica de Xochimilco, 1994, México, s/ed.
- > Plan Parcial de Desarrollo Urbano de Xochimilco 2000, México.
- > Plazola Cisneros Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura. Plazola Editores, México 1998, Vol. 7 y Vol.8.
- > ESCALA. Central de abastos.
- > Schmit, Heinrich. Tratado de Construcción. Ed. G.Gili, México 1998, 744p.